VILLE DE GATINEAU
PROJET N^{O} : 221-06195-00

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ÉLARGISSEMENT À QUATRE VOIES DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE OUEST ENTRE LE BOULEVARD GRÉBER ET LA MONTÉE PAIEMENT

NOVEMBRE 2024 VOLUME 1



Le rapport de l'Étude d'impact sur l'environnement pour l'élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, présenté à la Ville de Gatineau, est divisé en 3 volumes comme suit :

Volume 1 : Le sommaire ainsi que les 14 chapitres de l'étude d'impact

Volume 2 : Les annexes 1 à 9

Volume 3 : Les annexes 10 à 21

Le présent document est le **Volume 1** qui contient :

- Sommaire
- Chapitre 1 Introduction
- Chapitre 2 Mise en contexte
- Chapitre 3 Information, consultation et relations avec le milieu
- Chapitre 4 Description du milieu de réalisation du projet
- Chapitre 5 Description du projet
- Chapitre 6 Détermination des enjeux
- Chapitre 7 Analyse des impacts du projet
- Chapitre 8 Analyse des effets cumulatifs
- Chapitre 9 Effets du climat futur sur le projet
- Chapitre 10 Plan préliminaire des mesures d'urgence
- Chapitre 11 Programme préliminaire de surveillance environnementale
- Chapitre 12 Programme préliminaire de suivi environnemental
- Chapitre 13 Synthèse du projet
- Chapitre 14 Références bibliographiques

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ÉLARGISSEMENT À QUATRE VOIES DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE OUEST ENTRE LE BOULEVARD GRÉBER ET LA MONTÉE PAIEMENT

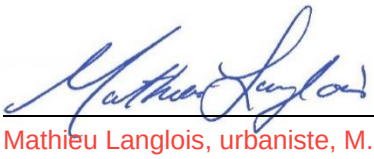
VILLE DE GATINEAU

PROJET N^{O} : 221-06195-00
DATE : NOVEMBRE 2024

WSP CANADA INC.
480, BOUL. DE LA CITÉ, BUREAU 200
GATINEAU (QUÉBEC) J8T 8R3
CANADA
TÉLÉPHONE : +1 819 243-2827
TÉLÉCOPIEUR : +1 819 243-2019
WSP.COM

SIGNATURES

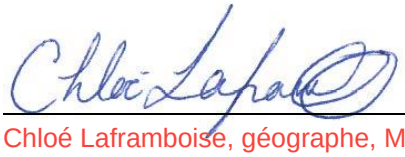
PRÉPARÉ PAR



Mathieu Langlois, urbaniste, M. Urb.



Steeve Gamache, aménagiste, M. Env.

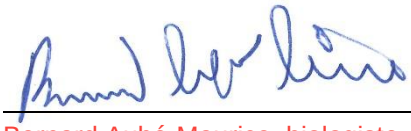


Chloé Laframboise, géographe, M. Sc.



Bernard Aubé-Maurice, biologiste, M. Sc.

RÉVISÉ PAR



Bernard Aubé-Maurice, biologiste, M. Sc.

WSP Canada Inc. (WSP) a préparé ce rapport uniquement pour son destinataire, la Ville de Gatineau, conformément à la convention de consultant convenue entre les parties. Advenant qu'une convention de consultant n'ait pas été exécutée, les parties conviennent que les Modalités Générales à titre de consultant de WSP régiront leurs relations d'affaires, lesquelles vous ont été fournies avant la préparation de ce rapport.

Ce rapport est destiné à être utilisé dans son intégralité. Aucun extrait ne peut être considéré comme représentatif des résultats de l'évaluation.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur le travail effectué par du personnel technique, entraîné et professionnel, conformément à leur interprétation raisonnable des pratiques d'ingénierie et techniques courantes et acceptées au moment où le travail a été effectué.

Le contenu et les opinions exprimées dans le présent rapport sont basés sur les observations et/ou les informations à la disposition de WSP au moment de sa préparation, en appliquant des techniques d'investigation et des méthodes d'analyse d'ingénierie conformes à celles habituellement utilisées par WSP et d'autres ingénieurs/techniciens travaillant dans des conditions similaires, et assujettis aux mêmes contraintes de temps, et aux mêmes contraintes financières et physiques applicables à ce type de projet.

WSP dénie et rejette toute obligation de mise à jour du rapport si, après la date du présent rapport, les conditions semblent différer considérablement de celles présentées dans ce rapport ; cependant, WSP se réserve le droit de modifier ou de compléter ce rapport sur la base d'informations, de documents ou de preuves additionnels.

WSP ne fait aucune représentation relativement à la signification juridique de ses conclusions.

La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport relève uniquement de la responsabilité de son destinataire. Si un tiers utilise, se fie, ou prend des décisions ou des mesures basées sur ce rapport, ledit tiers en est le seul responsable. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages que pourrait subir un tiers suivant l'utilisation de ce rapport ou quant aux dommages pouvant découler d'une décision ou mesure prise basée sur le présent rapport.

WSP a exécuté ses services offerts au destinataire de ce rapport conformément à la convention de consultant convenue entre les parties tout en exerçant le degré de prudence, de compétence et de diligence dont font habituellement preuve les membres de la même profession dans la prestation des mêmes services ou de services comparables à l'égard de projets de nature analogue dans des circonstances similaires. Il est entendu et convenu entre WSP et le destinataire de ce rapport que WSP n'offre aucune garantie, expresse ou implicite, de quelque nature que ce soit. Sans limiter la généralité de ce qui précède, WSP et le destinataire de ce rapport conviennent et comprennent que WSP ne fait aucune représentation ou garantie quant à la suffisance de sa portée de travail pour le but recherché par le destinataire de ce rapport.

En préparant ce rapport, WSP s'est fié de bonne foi à l'information fournie par des tiers, tel qu'indiqué dans le rapport. WSP a raisonnablement présumé que les informations fournies étaient correctes et WSP ne peut donc être tenu responsable de l'exactitude ou de l'exhaustivité de ces informations.

Les bornes et les repères d'arpentage utilisés dans ce rapport servent principalement à établir les différences d'élévation relative entre les emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage et ne peuvent servir à d'autres fins. Notamment, ils ne peuvent servir à des fins de nivelage, d'excavation, de construction, de planification, de développement, etc.

Les recommandations de conception fournies dans ce rapport s'appliquent uniquement au projet et aux zones décrites dans le texte, et uniquement si elles sont construites conformément aux détails indiqués dans le présent rapport. Les commentaires fournis dans ce rapport sur les problèmes potentiels pouvant subvenir lors de la construction et sur les différentes méthodologies possibles sont uniquement destinés à guider le concepteur. Le nombre d'emplacements de prélèvement et/ou d'échantillonnage peut ne pas être suffisant pour évaluer l'ensemble des facteurs pouvant affecter la construction, les méthodologies et les coûts. WSP nie toute responsabilité pouvant découler de décisions ou actions prises découlant de ce rapport, sauf si WSP en est spécifiquement informé et y participe. Advenant une telle situation, la responsabilité de WSP sera déterminée et convenue à ce moment.

L'original du fichier électronique que nous vous transmettons sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. WSP n'assume aucune responsabilité quant à l'intégrité du fichier qui vous est transmis et qui n'est plus sous le contrôle de WSP. Ainsi, WSP n'assume aucune responsabilité quant aux modifications faites au fichier électronique suivant sa transmission au destinataire.

Ces limitations sont considérées comme faisant partie intégrante du présent rapport.

CLIENT

VILLE DE GATINEAU

Chargée de projet	Karla Castaneda, CPI

ÉQUIPE DE RÉALISATION

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargé de projet	Bernard Aubé-Maurice, biologiste, M. Sc.
Collaborateurs	Marco Alvarenga Alves, conseiller, risques climatiques, Ph. D. Anisa Ben-Saud, biologiste, M. Env. Mohammad Bizhanimanzar, conseiller, risques climatiques, Ph. D. Anne Boiret, spécialiste climat sonore, M. Sc. A. Normand Boisclair, spécialiste circulation, tech. Mark Cool, ing. Alexandra Cordisco-Moreau, M. Sc. Hum. et sociales Marc Deshaies, ing., M. Ing. Steeve Gamache, aménagiste, M. Env. Noémie Gervais-Marsolais, biologiste, M. Sc. Linda Giroux, architecte paysagiste Benjamin Parys, spécialiste en qualité de l'air, Ph. D. Chloé Laframboise, géographe, M. Sc. Mathieu Langlois, urbaniste Sylvain Marcoux, ing., MBA Alain Pelletier, ing., P. Eng. Léonie Perrier, géographe, M. Sc. Matthieu Rochon, géologue, EESA Max Sauvageau, conseiller stratégique, M. ATDR
Cartographie	Annie Masson, tech. cartographie Jean-Marc Tremblay, tech. cartographie
Traitement de texte et édition	Cathia Gamache, adj. admin.

ARCHÉOCONSULTANT INC.

Chargé de projet	François Guindon, archéologue, Ph. D.

Référence à citer :

WSP. 2024. *ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT. ÉLARGISSEMENT À QUATRE VOIES DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE OUEST ENTRE LE BOULEVARD GRÉBER ET LA MONTÉE PAIEMENT.* RAPPORT PRODUIT POUR LA VILLE DE GATINEAU. 309 PAGES ET ANNEXES.

SOMMAIRE

Le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest à quatre (4) voies entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, sur une distance d'environ 2,2 km, est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE) du gouvernement du Québec en vertu des articles 31.1 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Plus précisément, le projet comporte des activités visées par l'article 5 (paragraphe 3°) de la partie II de l'annexe 1 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (RÉEIE), soit la construction d'une route à quatre voies de circulation ou plus ou dont l'emprise a une largeur égale ou supérieure à 35 m sur une longueur minimale de 1 km, à l'intérieur d'un périmètre d'urbanisation. Dans ce contexte, le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) a transmis à la Ville de Gatineau une directive qui détermine la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement à réaliser, ce à quoi répond la présente ÉIES.

L'élargissement du boulevard La Vérendrye entre Gréber et Paiement est identifié au schéma d'aménagement de la Ville. Ce projet vise à améliorer le niveau de service du boulevard dans un contexte de hausse anticipée des déplacements, tout en favorisant le transport durable. Sans intervention, il est en effet anticipé que les conditions de circulation deviendront de plus en plus problématiques dans les prochaines années. En plus de l'ajout d'une voie réservée pour le transport en commun et les véhicules multioccupants dans chaque direction, le projet comporte plusieurs aménagements qui visent à favoriser les modes de transport collectif et actif. Le projet intègre en effet des aménagements pour augmenter le confort des usagers du transport en commun, l'ajout d'un trottoir du côté sud du boulevard pour les piétons, ainsi que la reconfiguration de la plupart des intersections, afin d'augmenter le sentiment de sécurité des usagers du transport actif. Ces caractéristiques du projet sont susceptibles de favoriser le transport durable et cadrent parfaitement avec les objectifs de la Ville en matière de développement durable et de réduction des GES. D'autre part, afin de favoriser une intégration optimale du projet dans le milieu récepteur, soulignons que celui-ci comporte des aménagements paysagers incluant la plantation de nombreux arbres et arbustes, des murs antibruit vis-à-vis les zones résidentielles plus sensibles, ainsi que des ouvrages de rétention des eaux, afin de minimiser une problématique préexistante dans le principal exutoire pluvial drainant les eaux de l'emprise.

Le projet traverse un milieu urbanisé où les habitats naturels sont présents de façon marginale. Ainsi, les principaux enjeux en lien avec la réalisation du projet sont associés au milieu humain. Afin de préciser ces enjeux, un questionnaire en ligne a été soumis à la population et aux commerces périphériques, et une description complète des milieux physique, biologique et humain de la zone d'étude a été réalisée à l'aide des informations disponibles et des résultats des campagnes de terrain. Cette démarche a permis de faire ressortir les enjeux suivants en lien avec la réalisation du projet :

- Lutte aux changements climatiques
- Protection de la qualité des sols
- Protection de la biodiversité
- Intégration entre aménagement et mobilité
- Maintien de la qualité de vie
- Maintien de la sécurité
- Protection du paysage

L’analyse des impacts environnementaux a visé toutes les composantes valorisées de l’environnement (CVE) liées aux enjeux cités précédemment. Puisqu’un des principaux objectifs du projet vise à favoriser le transport durable et que plusieurs optimisations ont été intégrées à sa conception pour favoriser une intégration harmonieuse dans le milieu récepteur, les impacts associés à la phase d’exploitation sont soit mineurs, soit positifs. Néanmoins, comme tout chantier d’envergure en milieu urbain, la phase de construction s’accompagne inévitablement d’impacts négatifs, mais ceux-ci seront minimisés par l’application de plusieurs mesures d’atténuation courantes et particulières. Dans la plupart des cas, l’importance de ces impacts est ainsi considérée comme mineure. Toutefois, deux impacts d’importance moyenne subsistent. Ils concernent l’accès plus difficile à certains commerces pendant les travaux, de même que les perturbations temporaires touchant la circulation sur les routes périphériques au chantier.

Quant aux effets cumulatifs, ceux-ci seront grandement limités par le fait que le projet s’accompagne essentiellement d’impacts permanents positifs. Soulignons également que les impacts potentiels du climat sur le projet dans un contexte de changements climatiques ont été évalués et plusieurs mesures spécifiques visant à minimiser la vulnérabilité du projet à cet égard sont proposées. De plus, un plan des mesures d’urgence (PMU) adapté a été élaboré dans le contexte du projet. Ce document évolutif s’articule autour du Plan municipal de sécurité civile de la Ville. Enfin, soulignons également que des programmes de surveillance et de suivi environnementaux sont prévus dans le cadre du projet. Ceux-ci visent à s’assurer que les travaux soient réalisés dans le respect de l’environnement et à documenter certains des effets du projet en phase d’exploitation.

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 MISE EN CONTEXTE 3

2.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DES PRINCIPAUX INTERVENANTS 3

2.1.1 INITIATEUR DU PROJET 3

2.1.2 CONSULTANT MANDATÉ POUR LA RÉALISATION DE L'ÉIES ET DE L'APD 4

2.2 LOCALISATION DU PROJET 5

2.3 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET 9

2.3.1 CONDITIONS DE CIRCULATION 9

2.3.2 JUSTIFICATION DU PROJET 15

2.4 ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE DU PROJET 16

2.4.1 STATU QUO 16

2.4.2 COMPARAISON DES SCÉNARIOS 1 ET 2 17

2.5 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET RETENU 18

2.6 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES 19

2.7 CADRE LÉGAL ET RÉGLEMENTAIRE 20

2.7.1 CADRE PROVINCIAL 20

2.7.2 CADRE FÉDÉRAL 23

2.7.3 PERMIS ET AUTORISATION 23

3 INFORMATION, CONSULTATION ET RELATIONS AVEC LE MILIEU 25

3.1 RAPPEL DES DÉMARCHES PRÉCÉDENTES 25

3.2 PLAN D'INFORMATION ET DE CONSULTATION 26

3.3 DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION ENTREPRISE PAR LA VILLE 27

3.3.1 QUESTIONNAIRE EN LIGNE 27

3.3.2 CONSULTATIONS AUTOCHTONES 28

3.4 PRÉOCCUPATIONS SOULEVÉES 29

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

3.5 SUITE DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION 34

4 DESCRIPTION DU MILIEU DE RÉALISATION DU PROJET 35

4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE 35

4.2 DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE 39

4.2.1 CLIMAT ACTUEL ET PROJECTIONS CLIMATIQUES 39
4.2.2 QUALITÉ DE L'AIR ET GES 46
4.2.3 TOPOGRAPHIE 52
4.2.4 HYDROGRAPHIE ET DRAINAGE 52
4.2.5 GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE 55
4.2.6 QUALITÉ DES SOLS 55

4.3 DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE 59

4.3.1 VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES 59
4.3.2 FAUNE 65
4.3.3 AIRES PROTÉGÉES ET TERRITOIRES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE 69

4.4 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN 70

4.4.1 MÉTHODOLOGIE 70
4.4.2 CADRE ADMINISTRATIF 70
4.4.3 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE 70
4.4.4 TYPOLOGIES RÉSIDENTIELLES ET VALEUR FONCIÈRE 107
4.4.5 TERRITOIRES D'INTÉRÊTS 109
4.4.6 PORTRAIT SOCIO-ÉCONOMIQUE 113
4.4.7 ÉCONOMIE ET EMPLOI 123
4.4.8 ÉTAT DE SANTÉ DE LA POPULATION 126
4.4.9 INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS PUBLICS 127
4.4.10 INSTITUTIONS PUBLIQUES 128
4.4.11 CLIMAT SONORE 128
4.4.12 PATRIMOINE 133
4.4.13 PREMIÈRES NATIONS 134
4.4.14 ARCHÉOLOGIE 139
4.4.15 PAYSAGE 139

4.5 COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT (CVE) 150

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

5 DESCRIPTION DU PROJET 151

5.1 DÉTERMINATION DE LA VARIANTE PRÉFÉRABLE 151

5.2 CONTRAINTES ET OPTIMISATIONS 151

5.2.1 CONTRAINTES TECHNIQUES 151

5.2.2 OPTIMISATIONS ENVIRONNEMENTALES 154

5.3 DESCRIPTION DE LA VARIANTE SÉLECTIONNÉE 159

5.3.1 GÉOMÉTRIE 159

5.3.2 GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT 162

5.3.3 SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE 166

5.3.4 MURS ANTIBRUIT 167

5.3.5 AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS 175

5.3.6 ENJEUX PARTICULIERS À CONSIDÉRER LORS DE LA CONCEPTION DÉFINITIVE 179

5.4 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX 180

5.4.1 ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION 180

5.4.2 PHASAGE ET CIRCULATION 182

5.4.3 ORGANISATION DU CHANTIER 184

5.4.4 MACHINERIE 184

5.5 TRAVAUX D'ENTRETIEN 186

5.6 ÉVALUATION DES COÛTS DES TRAVAUX 186

6 DÉTERMINATION DES ENJEUX 187

7 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET 189

7.1 MÉTHODOLOGIE 189

7.1.1 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DANS L'ANALYSE DES IMPACTS 189

7.1.2 IDENTIFICATION DES INTERRELATIONS 190

7.1.3 CRITÈRE D'ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS 192

7.1.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE BONIFICATION ET DE COMPENSATION 193

7.1.5 ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS RÉSIDUELS 193

7.2 ANALYSE DES IMPACTS 194

7.2.1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 195

7.2.2 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE 215

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

7.2.3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 227

7.3 RÉSUMÉ DES IMPACTS 249

8 ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS....251

8.1 COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT (CVE) RETENUES 251

8.1.1 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE 251

8.1.2 CIRCULATION ET SÉCURITÉ 252

8.1.3 CLIMAT SONORE....252

8.2 PROJETS OU ÉVÉNEMENTS POUVANT AFFECTER LES CVE 252

8.2.1 PÉRIODE 2000-2023 253

8.2.2 PÉRIODE APRÈS 2023 253

8.3 ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS SUR LES CVE 253

8.3.1 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE 253

8.3.2 CIRCULATION ET SÉCURITÉ 254

8.3.3 CLIMAT SONORE....255

8.4 CONCLUSION SUR LES IMPACTS CUMULATIFS....255

9 EFFETS DU CLIMAT FUTUR SUR LE PROJET ... 257

9.1 CONTEXTE DU PROJET 257

9.2 MÉTHODOLOGIE 258

9.2.1 CONTEXTE ET ÉTABLISSEMENT DES RISQUES 258

9.2.2 ANALYSE DES TENDANCES CLIMATIQUES 259

9.2.3 APPROCHE POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES CLIMATIQUES 259

9.3 IDENTIFICATION DES ALÉAS CLIMATIQUES 262

9.3.1 TENDANCES DES ALÉAS CLIMATIQUES 263

9.4 RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES CLIMATIQUES....266

9.4.1 ANALYSE D'EXPOSITION AUX ALÉAS RETENUS....266

9.4.2 ÉVALUATION DES RISQUES CLIMATIQUES 267

9.5 TRAITEMENT DES RISQUES CLIMATIQUES SIGNIFICATIFS : PROPOSITION DE MESURES D'ATTÉNUATION DU NIVEAU RISQUE 277

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

9.6 CONCLUSION 280

10 PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE 283

10.1.1 PHASE DE CONSTRUCTION 283

10.1.2 PHASE D'EXPLOITATION 283

11 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE 285

11.1 DÉPLOIEMENT DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE 285

11.1.1 PRÉPARATION DES PLANS ET DEVIS 285

11.1.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET DE CONSTRUCTION 285

11.1.3 RÉDUCTION DES GES 287

11.2 RÉVISION DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE 288

12 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL 289

12.1 DESCRIPTION DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX 289

12.1.1 VÉGÉTATION ET AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS 289

12.1.2 CLIMAT SONORE 290

12.2 BILAN DES ACTIVITÉS DE SUIVI 290

12.3 RÉVISION DU PROGRAMME DE SUIVI 290

13 SYNTHÈSE DU PROJET 293

14 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 303

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

TABLEAUX

TABLEAU 2-1 COORDONNÉES DE L'INITIATEUR 3
TABLEAU 2-2 COORDONNÉES DU MANDATAIRE ET IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX INTERVENANTS 5
TABLEAU 2-3 ÉVOLUTION ANTICIPÉE DES DÉBITS MOYENS ANNUELS (DJMA) ET DES DÉBITS MOYENS ESTIVAUX (DJME) SUR LE BOULEVARD LA VÉRENDRYE OUEST (DEUX DIRECTIONS) 13
TABLEAU 2-4 COLLISIONS ENREGISTRÉES AUX INTERSECTIONS DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE OUEST ENTRE 2011 ET 2018 ET INDICATEURS DE SÉCURITÉ.....14
TABLEAU 2-5 ACCIDENTS RÉPERTORIÉS PAR LE SPVG AUX INTERSECTIONS DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE OUEST ENTRE 2017 ET 2022 ET INDICATEURS DE SÉCURITÉ.....15
TABLEAU 2-6 DÉBITS ANTICIPÉS À L'HORIZON 2031 EN DIRECTION OUEST SELON LE SCÉNARIO D'ÉLARGISSEMENT (AM).....17
TABLEAU 3-1 RÉSUMÉ DES COMMENTAIRES EFFECTUÉS PAR LES USAGERS DE LA PISTE MULTIFONCTIONNELLE DU SECTEUR D'ÉTUDE, EN 2017 25
TABLEAU 3-2 PRINCIPAUX ENJEUX IDENTIFIÉS.....26
TABLEAU 3-3 PRÉOCCUPATIONS ÉMISES PAR LES RÉPONDANTS AU QUESTIONNAIRE EN LIGNE ET ACTIONS ENVISAGÉES PAR LA VILLE 30
TABLEAU 4-1 PÉRIODES DE RÉFÉRENCE POUR L'ANALYSE DU CLIMAT ACTUEL ET FUTUR MODÉLISÉ.....39
TABLEAU 4-2 NORMALES CLIMATIQUES MENSUELLES DE 1981 À 2010 POUR LA STATION CHELSEA 42
TABLEAU 4-3 ÉVÈNEMENTS CLIMATIQUES EXTRÊMES RECENSÉS À PROXIMITÉ DE LA ZONE DU PROJET 43
TABLEAU 4-4 NORMES APPLICABLES ET CONCENTRATIONS INITIALES POUR LES CONTAMINANTS DU PROJET.....47
TABLEAU 4-5 CONCENTRATIONS DE PST À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 24 H 48
TABLEAU 4-6 CONCENTRATIONS DE $PM_{2,5}$ À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 24 H 48

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

TABLEAU 4-7 CONCENTRATIONS DE CO À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 1 H 48
TABLEAU 4-8 CONCENTRATIONS DE CO À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 8 H 48
TABLEAU 4-9 CONCENTRATIONS DE NO_2 À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 1 H 49
TABLEAU 4-10 CONCENTRATIONS DE NO_2 À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 24 H 49
TABLEAU 4-11 CONCENTRATIONS DE SO_2 À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 4 MIN 49
TABLEAU 4-12 CONCENTRATIONS DE SO_2 À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 24 H 49
TABLEAU 4-13 CONCENTRATIONS DE O_3 À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 1 H 50
TABLEAU 4-14 CONCENTRATIONS DE O_3 À LA STATION GATINEAU-HULL – NORME 8 H 50
TABLEAU 4-15 CONCENTRATIONS DE NO À LA STATION GATINEAU-HULL – 1 H 50
TABLEAU 4-16 CONCENTRATIONS INITIALES BASÉES SUR LES DONNÉES DE LA STATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR GATINEAU-HULL 51
TABLEAU 4-17 ÉMISSIONS ANNUELLES DE GES – 2026 AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX 52
TABLEAU 4-18 ESPÈCES FAUNIQUES MENACÉES, VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES DE L'ÊTRE RECENSÉES DANS UN RAYON DE 5 KM DU SITE À L'ÉTUDE 67
TABLEAU 4-19 SYNTHÈSE DES 5 ORIENTATIONS ET OBJECTIFS ASSOCIÉS PRÉVUS AU SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT 76
TABLEAU 4-20 GRANDES AFFECTATIONS DU SOL ET GROUPES D'USAGES AUTORISÉS 87
TABLEAU 4-21 PÔLE MIXTE DE LA CITÉ – VISION ET ORIENTATIONS 100
TABLEAU 4-22 PROJETS DE DÉVELOPPEMENT 103
TABLEAU 4-23 TYPE DE CONSTRUCTION RÉSIDENTIELLE DES LOGEMENTS PRIVÉS SUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC 108

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

TABLEAU 4-24 NOMBRE D'UNITÉS D'ÉVALUATION ET VALEUR IMPOSABLE MOYENNE PAR TYPE D'IMMEUBLE RÉSIDENTIEL POUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE GATINEAU, PÉRIODE 2012-2022 109

TABLEAU 4-25 PARCS ET TERRITOIRE LIÉS AUX ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES ET ÉQUIPEMENTS SPORTIFS DANS LA ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE..... 110

TABLEAU 4-26 POPULATION DE 2016 ET 2021 DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RÉGION MÉTROPOLITAINE DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC ET DENSITÉ DE LA POPULATION 113

TABLEAU 4-27 RÉPARTITION PAR GROUPES D'ÂGE DE LA POPULATION DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC POPULATION PAR GROUPE D'ÂGE..... 114

TABLEAU 4-28 TYPE DE MÉNAGE SUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC..... 115

TABLEAU 4-29 MODE D'OCCUPATION DES MÉNAGES PRIVÉS ET VALEUR MÉDIANE DES LOGEMENTS SUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC..... 116

TABLEAU 4-30 PROJECTIONS DÉMOGRAPHIQUES SUR L'HORIZON 2021 – 2041 SELON L'ISQ SUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC..... 117

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

TABLEAU 4-31 COMPARATIFS DES PROJECTIONS DÉMOGRAPHIQUES ENTRE LES DONNÉES DU SUDD (VILLE DE GATINEAU) ET DE L'ISQ POUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE GATINEAU.....117

TABLEAU 4-32 PROJECTIONS DÉMOGRAPHIQUES SUR L'HORIZON 2021 – 2051 (SUDD, 2020) DES DISTRICTS ÉLECTORAUX DU VERSANT, DU CARREFOUR-DE-L'HÔPITAL, DE TOURAINE ET DU LAC-BEAUCHAMPS ET DU SECTEUR DE GATINEAU.....118

TABLEAU 4-33 ÉVOLUTION DE L'ÂGE MOYEN SUR L'HORIZON 2021 – 2041 SELON L'ISQ SUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.....119

TABLEAU 4-34 PROJECTIONS DES MÉNAGES PRIVÉS SUR L'HORIZON 2021 – 2041 SELON L'ISQ SUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.....120

TABLEAU 4-35 COMPARATIFS DE L'ÉVOLUTION DU NOMBRE DE MÉNAGES PRIVÉS ENTRE LES DONNÉES DU SUDD (VILLE DE GATINEAU) ET DE L'ISQ POUR LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE GATINEAU.....120

TABLEAU 4-36 ÉVOLUTION DU NOMBRE DE MÉNAGES SUR L'HORIZON 2021 – 2051 (SUDD, 2020) DU SECTEUR DE GATINEAU ET DES DISTRICTS ÉLECTORAUX DU VERSANT, DU CARREFOUR-DE-L'HÔPITAL, DE TOURAINE ET DU LAC-BEAUCHAMPS.....121

TABLEAU 4-37 REVENU APRÈS IMPÔT MÉDIAN DES MÉNAGES PRIVÉS SUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC.....121

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

TABLEAU 4-38 NIVEAU DE SCOLARISATION DE LA POPULATION ÂGÉE DE 25 À 56 ANS SUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC 122

TABLEAU 4-39 TAUX DE DÉCROCHAGE PAR COMMISSIONS SCOLAIRES COUVRANT LE TERRITOIRE DE LA VILLE DE GATINEAU 123

TABLEAU 4-40 TAUX D'ACTIVITÉ, D'EMPLOI ET DE CHÔMAGE EN 2020 POUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC 123

TABLEAU 4-41 RÉPARTITION DES EMPLOIS PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE POUR LES TERRITOIRES DE LA VILLE DE GATINEAU, DE LA RMR DE GATINEAU-OTTAWA (PARTIE DU QUÉBEC), DE LA RÉGION ADMINISTRATIVE DE L'OUTAOUAIS ET DE LA PROVINCE DE QUÉBEC 124

TABLEAU 4-42 ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ ET RÉSIDENCES D'HÉBERGEMENTS 128

TABLEAU 4-43 RÉSULTATS DES RELEVÉS SONORES DU 4 AU 5 OCTOBRE 2022 DANS LES QUATRE ZONES SENSIBLES DU PROJET À L'ÉTUDE 131

TABLEAU 4-44 RÉSUMÉ DES COMPTAGES DE LA CIRCULATION ROUTIÈRE SUR LE BOULEVARD LA VÉRENDRYE OUEST 132

TABLEAU 4-45 NIVEAU DE GÊNE SONORE MODÉLISÉE POUR LES RÉSIDENCES SITUÉES SUR LA PREMIÈRE RANGÉE DE RÉSIDENCES POUR LA SITUATION INITIALE SANS PROJET (2026) 132

TABLEAU 4-46 NIVEAU DE SENSIBILITÉ DES UNITÉS DE PAYSAGE FACE AU PROJET 149

TABLEAU 5-1 DÉBIT ADMISSIBLE ET VOLUME DE RÉTENTION REQUIS POUR LES EXUTOIRES DU PROJET EN FONCTION DES TAUX DE RELÂCHE VISÉS 164

TABLEAU 5-2 DÉBIT DE CONTRÔLE QUALITÉ 165

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

TABLEAU 5-3 ESTIMATION DU COÛT DES TRAVAUX.....186
TABLEAU 7-1 LIEN ENTRE LES ENJEUX ET LES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT 189
TABLEAU 7-2 GRILLE D'INTERRELATION.....191
TABLEAU 7-3 GRILLE DE DÉTERMINATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS.....194
TABLEAU 7-4 VARIATION OCCASIONNÉE PAR LE PROJET DES SUPERFICIES FAVORISANT L'APPARITION D'ÎLOTS DE CHALEUR À L'INTÉRIEUR DE L'EMPRISE.....196
TABLEAU 7-5 VARIATION DE LA SUPERFICIE OCCUPÉE PAR LE FEUILLAGE DES ARBRES (CANOPÉE) À L'INTÉRIEUR DE L'EMPRISE 196
TABLEAU 7-6 VARIATION OCCASIONNÉE PAR LE PROJET DES SUPERFICIES VÉGÉTALISÉES À L'INTÉRIEUR DE L'EMPRISE.....222
TABLEAU 9-1 GRILLE D'ÉVALUATION COMPLÈTE DE L'ANALYSE DES RISQUES CLIMATIQUES 260
TABLEAU 9-2 MATRICE D'ÉVALUATION DE LA VULNÉRABILITÉ.....261
TABLEAU 9-3 MATRICE D'ÉVALUATION DE LA PROBABILITÉ DES IMPACTS.....262
TABLEAU 9-4 MATRICE D'ÉVALUATION DU NIVEAU DE RISQUE CLIMATIQUE 262
TABLEAU 9-5 IDENTIFICATION DES ALÉAS ET LES INDICATEURS CLIMATIQUES RETENUS POUR CETTE ÉTUDE 263
TABLEAU 9-6 TENDANCES DES INDICATEURS CLIMATIQUES ET PROBABILITÉ DE CHANGEMENT DES ALÉAS CLIMATIQUES À LONG TERME (HORIZON 2051-2080).....264
TABLEAU 9-7 SOMMAIRE DES RÉSULTATS DE PROBABILITÉ DE CHANGEMENT POUR CHAQUE ALÉA CLIMATIQUE RETENU POUR L'ÉTUDE 266
TABLEAU 9-8 VULNÉRABILITÉ, PROBABILITÉ DES IMPACTS POTENTIELS ET SÉVÉRITÉ DE CONSÉQUENCES DES COMPOSANTES DU PROJET SOUS L'INFLUENCE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES 269
TABLEAU 9-9 POINTAGE DE RISQUE MAXIMAL 276
TABLEAU 9-10 MESURES PROPOSÉES POUR LES IMPACTS POTENTIELS AVEC UN RISQUE SIGNIFICATIF.....278

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

TABLEAU 12-1 ACTIVITÉS DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL.....291
TABLEAU 13-1 SYNTHÈSE DES IMPACTS.....295
TABLEAU 13-2 MESURES D'ATTÉNUATION PARTICULIÈRES.....299

FIGURES

FIGURE 2-1 GABARIT VISÉ POUR LE BOULEVARD LA VÉRENDRYE OUEST.....19
FIGURE 4-1 ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS ANTHROPIQUES GLOBALES DE CO_2 SELON DIFFÉRENTS SCÉNARIOS RCP.....40
FIGURE 4-2 NORMALES CLIMATIQUES DE 1981 À 2010 POUR LA STATION CHELSEA.....41
FIGURE 4-3 INDICE D'INTENSITÉ D'ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS IDENTIFIÉ EN 2020-2022 DANS LA RÉGION DU PROJET ET SA VARIATION EN COMPARAISON AVEC L'INDICE OBSERVÉ EN 2013-2014.....43
FIGURE 4-4 REPRÉSENTATION DE LA POPULATION GATINOISE PAR GROUPE D'ÂGE POUR LES ANNÉES 2021 ET 2041 (ISQ, 2022B).....119
FIGURE 4-5 POSITION DES RELEVÉS SONORES DANS LA ZONE D'ÉTUDE.....131
FIGURE 4-6 SECTEURS RÉSIDENTIEL ET COMMERCIAL, PARTIE OUEST DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE.....133
FIGURE 4-7 SECTEUR RÉSIDENTIEL ET COMMERCIAL, INTERSECTION DES BOULEVARDS LA VÉRENDRYE ET DE L'HÔPITAL.....134
FIGURE 4-8 SECTEUR RÉSIDENTIEL, INTERSECTION DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE ET DE LA MONTÉE PARENT.....134
FIGURE 4-9 UNITÉ DE PAYSAGE RÉSIDENTIEL: VUE DES UNITÉS DE PAYSAGE R-1 ET R-7 À PARTIR DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE EN DIRECTION EST (STATION 5).....142
FIGURE 4-10 UNITÉ DE PAYSAGE INSTITUTIONNEL, PARCS ET ESPACES VERTS : VUE DE L'UNITÉ P3 À PARTIR DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE EN DIRECTION OUEST (STATION 23).....145

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

FIGURE 4-11 UNITÉ DE PAYSAGE BOISÉ : VUE DE L'UNITÉ DE PAYSAGE B-2 À PARTIR DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE EN DIRECTION EST (SECTION 19).....147

FIGURE 4-12 UNITÉ DE PAYSAGE COMMERCIAL ET INDUSTRIEL : VUE DE L'UNITÉ C-2 À PARTIR DU BOULEVARD LA VÉRENDRYE EN DIRECTION EST (STATION 7).....148

FIGURE 5-1 GABARIT PROPOSÉ ENTRE LE BOULEVARD GRÉBER ET LA RUE ERNEST-GABOURY ET ENTRE LE BOULEVARD DE L'HÔPITAL ET LA MONTÉE PAIEMENT (CHAÎNAGE 0+200).....160

FIGURE 5-2 GABARIT PROPOSÉ ENTRE LA RUE ERNEST-GABOURY ET LE BOULEVARD DE L'HÔPITAL (CHAÎNAGE 0+700) 160

FIGURE 5-3 LOCALISATION DES CINQ EXUTOIRES EXISTANTS LE LONG DU PROJET.....163

FIGURE 5-4 APERÇU D'UN SYSTÈME DE DRAINAGE COMPOSÉ DE BASSINS SOUTERRAINS DE TYPE CONDUITE ARQUÉE 164

FIGURE 5-5 APERÇU DES AMÉNAGEMENTS RÉALISÉS SUR LE CHEMIN PINK 176

FIGURE 5-6 APERÇU DES MURS ANTIBRUIT ET DES MURETS DE SOUTÈNEMENT SUR LE CHEMIN PINK 178

FIGURE 5-7 RÉSEAU DE CAMIONNAGE DANS LE SECTEUR DU PROJET 183

FIGURE 5-8 CAMION DE TRANSPORT DE MATÉRIAUX AYANT UNE CAPACITÉ DE CHARGEMENT MOYEN DE 16 À 20 T 184

FIGURE 5-9 PELLE EXCAVATRICE POUR L'EXCAVATION DES SOLS.....185

FIGURE 5-10 BOUTEUR POUR L'ÉPANDAGE DES MATÉRIAUX GRANULAIRES DE CHAUSSÉE ET DE LA TERRE.....185

FIGURE 5-11 CHARGEUSE POUR LE TRANSPORT DES SOLS GRANULAIRES, PIERRE NETTE ET TERRE VÉGÉTALE.....185

FIGURE 9-1 GESTION DES RISQUES SELON LA NORME ISO 31000.....258

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

CARTES

CARTE 1 LOCALISATION DU PROJET 7
CARTE 2 LOCALISATION DES ZONES D'ÉTUDE 37
CARTE 3 BASSINS VERSANTS 53
CARTE 4 QUALITÉ DES SOLS 57
CARTE 5 DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE 61
CARTE 6 PORTRAIT ACTUEL - UTILISATION DU SOL ET MILIEU BÂTI 73
CARTE 7 ORGANISATION SPATIALE 79
CARTE 8 PRIORITÉS D'URBANISATION 83
CARTE 9 GRANDES AFFECTATIONS DU SOL 85
CARTE 10 PLAN DE ZONAGE 89
CARTE 11 DENSITÉS D'OCCUPATION DU SOL ET HAUTEURS MAXIMALES 91
CARTE 12 CLASSIFICATION FONCTIONNELLE DU RÉSEAU ROUTIER 95
CARTE 13 PLANIFICATION DU RÉSEAU ROUTIER ET DU TRANSPORT EN COMMUN 97
CARTE 14 PLAN CONCEPT D'INTERVENTION – PÔLE MIXTE DE LA CITÉ 102
CARTE 15 PROJETS DE DÉVELOPPEMENT 105
CARTE 16 COMPOSANTES DU MILIEU HUMAIN 111
CARTE 17A ISOPHONES DE LA SITUATION ACTUELLE (SANS PROJET) À L'ANNÉE 2026 135
CARTE 17B ISOPHONES DE LA SITUATION ACTUELLE (SANS PROJET) À L'ANNÉE 2026 137
CARTE 18 PAYSAGE 143
CARTE 19 CONTRAINTES ET OPTIMISATIONS 157
CARTE 20A APERÇU DU PROJET ET AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS 169
CARTE 20B APERÇU DU PROJET ET AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS 171
CARTE 20C APERÇU DU PROJET ET AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS 173
CARTE 21A IMPACTS 199
CARTE 21B IMPACTS 201

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

ANNEXES

1 CARTE DU RÉSEAU DE LA STO (STO, 2023)

2 CONDITIONS DE CIRCULATION À L'HEURE DE POINTE DU MATIN ET DE L'APRÈS-MIDI (CIMA, 2019)

3 NOTE TECHNIQUE SUR LA CIRCULATION ET LA SÉCURITÉ

4 PLAN DES DÉMARCHES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

5 COMMUNICATION À LA COMMUNAUTÉ DE KITIGAN ZIBI ANISHINABEG EN LIEN AVEC LE PROJET

6 RAPPORT SECTORIEL SUR LES RÉSULTATS DU QUESTIONNAIRE EN LIGNE

7 RAPPORT SECTORIEL SUR LES CONTAMINANTS ATMOSPHÉRIQUE

8 RAPPORT SECTORIEL SUR LES GES

9 ÉES – PHASE I

10 ÉES – PHASE II

11 RAPPORT SECTORIEL SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

12 RAPPORT SECTORIEL SUR LA RAINETTE FAUX-GRILLON DE L'OUEST

13 RAPPORT SECTORIEL SUR LE CLIMAT SONORE

14 AVIS ARCHÉOLOGIQUE ET PLAN D'ACTION EN CAS DE DÉCOUVERTE FORTUITE

15 PLAN DU PROJET (APD)

16 RAPPORT TECHNIQUE DE GESTION DES EAUX PLUVIALES

17 ESTIMATION DES COÛTS DES TRAVAUX

18 MESURES D'ATTÉNUATION COURANTES

19 ÉTABLISSEMENT DE LA TERMINOLOGIE DE LA SÉVÉRITÉ DES CONSÉQUENCES

20 PLAN DES MESURES D'URGENCE

21 GRILLE DE VÉRIFICATION DES MESURES ENVIRONNEMENTALES SUR LE CHANTIER (VERSION PRÉLIMINAIRE)

1 INTRODUCTION

La Ville de Gatineau (l'« initiateur ») désire procéder à l'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest à quatre (4) voies entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, sur une distance d'environ 2,2 km (le « projet »). Ce projet est identifié au schéma d'aménagement de la Ville alors qu'il est également inscrit à l'Entente sur l'amélioration du réseau routier dans le secteur québécois de la région de la capitale nationale. Dans le secteur du projet, le boulevard La Vérendrye Ouest possède deux voies orientées est-ouest comparativement à quatre voies sur les tronçons adjacents au projet. De plus, le tronçon entre Gréber et Paiement est dépourvu de trottoir, mais il est cependant longé par une piste multifonctionnelle (côté nord) servant aux déplacements des piétons et des cyclistes. Ainsi, en plus de l'élargissement à quatre voies du boulevard qui permettra d'ajouter une voie réservée dans chaque direction, le projet inclut l'ajout d'un trottoir du côté sud tel que recommandé dans l'étude d'opportunité réalisée par la firme CIMA en 2019. Le projet permettra donc notamment de favoriser le transport durable, ce qui cadre avec les orientations de la Ville de Gatineau.

Un avis de projet a été déposé au ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP)[1] qui en a informé l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) en vertu de l'entente Canada-Québec en matière d'évaluation environnementale. En raison du nombre de voies, de la longueur et de la largeur moyenne de l'emprise de l'élargissement, ce projet est assujetti à la procédure provinciale d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu des articles 31.1 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE) et de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (RÉEIE; c, Q-2, r.23.1). Le MELCC a ainsi émis une directive spécifique au projet le 18 décembre 2020 (dossier 3211-05-471) qui précise notamment les éléments qui doivent être couverts par l'étude d'impact (MELCC, 2020a). Selon la directive émise par l'AEIC le 13 janvier 2021, une évaluation d'impact fédérale ne serait toutefois pas requise, puisque le projet présenté ne correspond pas à une activité désignée au sens du Règlement sur les activités concrètes (DORS/2019-285).

En vue de pouvoir réaliser le projet au cours des prochaines années, la Ville de Gatineau a mandaté WSP (le « mandataire ») afin de réaliser l'étude d'impact sur l'environnement et l'avant-projet définitif. Le mandat inclut également la réalisation d'études sectorielles qui visent à préciser les caractéristiques du milieu récepteur et à identifier les enjeux environnementaux qui nécessitent une attention particulière dans la conception du projet, notamment en ce qui a trait au milieu humain.

Le présent document correspond à l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (ÉIES). Il inclut une mise en contexte du projet (chapitre 2), la présentation des démarches d'information et de consultation (chapitre 3), la description du milieu récepteur (chapitre 4), la description détaillée du projet (chapitre 5), l'identification des enjeux (chapitre 6), l'analyse des impacts et des effets cumulatifs, de même que l'analyse des effets du climat sur le projet (chapitres 7 à 9), un plan préliminaire des mesures d'urgence (chapitre 10), des programmes de surveillance et de suivi (chapitres 11 et 12), ainsi qu'une synthèse (chapitre 13). De plus, plusieurs documents complémentaires incluant de nombreux rapports sectoriels sont joints en annexe de la présente étude d'impact.

1 Auparavant ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

2 MISE EN CONTEXTE

2.1 PRÉSENTATION DE L'INITIATEUR ET DES PRINCIPAUX INTERVENANTS

2.1.1 INITIATEUR DU PROJET

Les coordonnées de l'initiateur du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement sont présentées au tableau 2-1.

Tableau 2-1 Coordonnées de l'initiateur

Nom :	Ville de Gatineau
Adresse :	C. P. 1970, succ. Hull, Gatineau (Québec) J8X 3Y9
Téléphone :	819 243-2345
Télécopieur :	819 595-7397
Responsable du projet :	Karla Castaneda, CPI, diplômée en génie de la construction
Courriel du responsable du projet :	castaneda.karla@gatineau.ca

Le développement durable est au cœur des fondements qui guident l'aménagement urbain sur le territoire de la Ville de Gatineau comme en font foi les principes directeurs dont elle s'est dotée pour orienter son développement (Ville de Gatineau, 2015; 2020a) :

- Principe 1 : Concrétiser les principes du développement durable.
- Principe 2 : Respecter la capacité de payer des Gatinoises et Gatinois et mettre en place les conditions d'une fiscalité équitable et responsable.
- Principe 3 : Contribuer à opérationnaliser les politiques et en mesurer les impacts.
- Principe 4 : Réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Afin que le développement de son territoire cadre avec ces principes, la Ville a aussi défini cinq grandes orientations d'aménagement qui se déclinent en objectifs et en actions divers qui sont détaillés dans le schéma d'aménagement et de développement révisé (SARD) (Ville de Gatineau, 2015) et dans le plan d'urbanisme (Ville de Gatineau, 2020a). Ces orientations sont :

- Orientation 1 : Gérer la croissance de façon à accroître l'efficience économique et la compétitivité de Gatineau.
- Orientation 2 : Prioriser la mobilité durable.
- Orientation 3 : Valoriser le patrimoine culturel et naturel.
- Orientation 4 : Créer des milieux de vie complets et écoresponsables.
- Orientation 5 : Protéger les personnes et les biens.

L’orientation 2 prévoit d’accroître la part du transport collectif et actif, notamment en améliorant le service de transport en commun et en mettant en place des infrastructures rendant accessible, sécuritaire et convivial le transport actif sous toutes ses formes (Ville de Gatineau, 2015). En parallèle avec la dernière révision du SADR, la Ville de Gatineau s’est également dotée d’un plan de déplacements durables (Ville de Gatineau, 2013). Celui-ci mise notamment sur une augmentation de la part relative des déplacements actifs ou en transport en commun. L’ambition de ce plan est de faire passer, entre 2011 et 2031, la proportion relative des déplacements à l’heure de pointe du matin de 10 % à 15 % pour le vélo et la marche et de 18 % à 24 % pour le transport en commun. Ces augmentations sont associées à une diminution relative des déplacements en auto qui passeraient de 72 % à 61 % pendant la même période. Pour y parvenir, le plan mise sur une meilleure utilisation des réseaux et des services, sur une amélioration de ceux-ci et sur une connexion accrue entre les différents modes de déplacement. De plus, il insiste sur la nécessité que les réseaux et les services soient sécuritaires, notamment pour les piétons et les cyclistes.

Le projet visé par la présente étude d’impact cadre ainsi avec les objectifs de la Ville en matière de développement durable. En effet, il vise à favoriser le transport durable grâce à l’ajout d’une voie réservée dans chaque direction et à l’aménagement d’un trottoir du côté sud. Les intersections seront également rendues plus sécuritaires pour les usagers du transport actif. Ces aménagements permettront d’améliorer les conditions de déplacement pour les usagers du transport collectif, ainsi que la convivialité et la sécurité des déplacements pour les modes de transport actifs, contribuant ainsi à la réduction des GES. Par ailleurs, le gabarit visé pour le boulevard à quatre voies inclut une bande végétalisée au niveau du terre-plein central, ainsi qu’entre le boulevard et les infrastructures de transport actif prévues de part et d’autre de celui-ci (piste multifonctionnelle existante au nord et nouveau trottoir au sud). Une telle configuration présente une valeur ajoutée tant au niveau environnemental qu’humain.

2.1.2 CONSULTANT MANDATÉ POUR LA RÉALISATION DE L’ÉIES ET DE L’APD

Les coordonnées de WSP, le consultant mandaté par la Ville de Gatineau pour la réalisation de l’étude d’impact sur l’environnement et de l’avant-projet définitif, sont détaillées au tableau 2-2.

Tableau 2-2 Coordonnées du mandataire et identification des principaux intervenants

Nom :	WSP Canada Inc.
Numéro d'entreprise du Québec (NEQ) :	1148357057
Adresse :	480, boulevard de la Cité, bureau 200, Gatineau (Québec) J8T 8R3
Téléphone :	819 243-2827
Télécopieur :	819 243-2019
Responsable de l'étude d'impact :	Bernard Aubé-Maurice, biologiste, M. Sc.
Courriel du responsable de l'étude d'impact :	bernard.aube.maurice@wsp.com
Responsable de l'APD :	Alain Pelletier, ingénieur, P. Eng.
Responsable du milieu biologique :	Chloé Laframboise, géographe, M. Sc.
Responsable du milieu humain :	Steeve Gamache, aménagiste, M. Env.
Responsable du milieu sonore :	Marc Deshaies, ingénieur, M. Ing.
Responsable du volet communication :	Max Sauvageau, conseiller stratégique, M. ATDR
Responsable du volet qualité des sols :	Matthieu Rochon, géologue, EESA
Responsable du volet qualité de l'air :	Sylvain Marcoux, ingénieur, MBA
Responsable du volet paysage :	Linda Giroux, architecte-paysagiste
Responsable du volet archéologie :	François Guindon, archéologue, Ph. D. (Archéoconsultant)

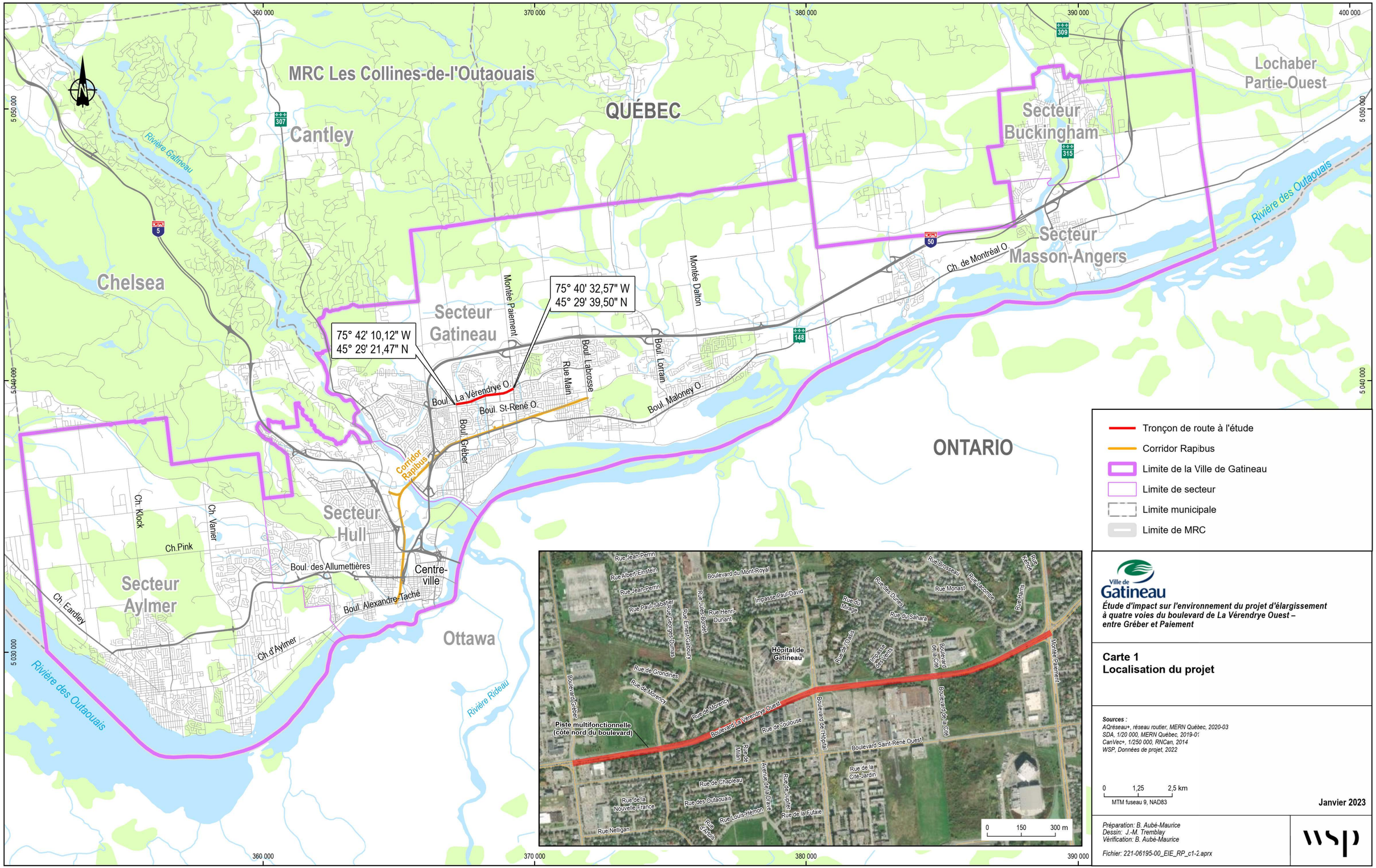
Le mandat de WSP s'articule autour de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et de l'avant-projet définitif (APD), en vue d'obtenir un décret favorable du MELCCFP. Le mandat comprend également les réponses aux questions des autorités une fois l'étude d'impact déposée, ainsi qu'un accompagnement pendant le mandat du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE).

2.2 LOCALISATION DU PROJET

Le projet vise un segment de 2,2 km du boulevard La Vérendrye Ouest qui suit un axe est-ouest et se trouve entièrement sur le territoire de la Ville de Gatineau (carte 1). Il s'agit d'une artère urbaine de transit dont la vitesse maximum affichée est de 70 km/h. Le projet est situé à l'extérieur du centre-ville, lequel se trouve dans le secteur Hull, juste au sud-ouest de la rivière Gatineau. Le tronçon du boulevard La Vérendrye visé par le projet se trouve pour sa part dans le secteur Gatineau, à environ 3 km à l'est de la rivière Gatineau et à 1,5 km au sud de l'autoroute 50 (carte 1), au nord d'un pôle urbain secondaire (Ville de Gatineau, 2015). Les deux extrémités du projet correspondent aux intersections avec le boulevard Gréber, à l'ouest, et avec la montée Paiement, à l'est, dont les coordonnées géographiques sont les suivantes :

- extrémité est (boulevard La Vérendrye / montée Paiement) : 45° 29' 39,50'' N / 75° 40' 32,57'' O;
- extrémité ouest (boulevard La Vérendrye / boulevard Gréber) : 45° 29' 21,47'' N / 75° 42' 10,12'' O.

Outre ces deux axes de circulation qui traversent le boulevard La Vérendrye selon une orientation nord-sud, ce dernier est aussi traversé en son centre par le boulevard de l'Hôpital, alors que la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de la Cité constituent des artères secondaires qui croisent également le boulevard La Vérendrye à la hauteur du projet. Les abords du tronçon visé par le projet sont largement urbanisés et comprennent des quartiers résidentiels, plusieurs commerces, une école, ainsi que l'hôpital de Gatineau située au coin nord-ouest de l'intersection entre les boulevards La Vérendrye et de l'Hôpital. La présence d'un petit terrain boisé au sud du boulevard, près de l'extrémité est du projet, est aussi à signaler.



- Tronçon de route à l'étude
- Corridor Rapibus
- Limite de la Ville de Gatineau
- Limite de secteur
- Limite municipale
- Limite de MRC

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – entre Gréber et Paiement

Carte 1
Localisation du projet

Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN Québec, 2020-03
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2019-01
CanVec+, 1/250 000, RNCan, 2014
WSP, Données de projet, 2022

0 1,25 2,5 km
MTM fuseau 9, NAD83

Janvier 2023

Préparation: B. Aubé-Maurice
Dessin: J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice

Fichier: 221-06195-00_EIE_RP_c1-2.aprx

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

2.3 CONTEXTE ET RAISON D'ÊTRE DU PROJET

La présente section explique la raison d'être du projet. Afin de bien comprendre le contexte dans lequel ce dernier s'insère, les conditions de circulation sur le boulevard La Vérendrye et sur les artères périphériques y sont d'abord décrites. La justification du projet est ensuite présentée. Cette section est largement basée sur l'étude d'opportunité (CIMA, 2019), mais elle prend également en compte des données de circulation récentes fournies par la Ville de Gatineau.

2.3.1 CONDITIONS DE CIRCULATION

2.3.1.1 ORGANISATION GÉNÉRALE DES RÉSEAUX DE TRANSPORT

2.3.1.1.1 RÉSEAU ROUTIER

L'autoroute de l'Outaouais (A-50), qui relie Gatineau à la couronne nord de Montréal, constitue le principal axe routier à proximité du projet. De juridiction provinciale, l'A-50 est localisée à environ 1,5 km au nord du projet. Elle suit un cours parallèle au boulevard La Vérendrye avant de se rabattre vers le sud, en direction du centre-ville, à l'ouest du boulevard Gréber. L'A-50 croise ainsi le boulevard La Vérendrye à environ 1 km de l'extrémité ouest du projet (carte 1, voir également les cartes 12 et 13 au chapitre 4) sous la forme d'un carrefour dénivelé avec des bretelles d'entrée et de sortie en direction ouest et de sortie seulement en direction est.

Outre l'A-50, les principaux axes de circulation du secteur du projet dans l'orientation est-ouest sont le boulevard La Vérendrye Ouest et le boulevard Maloney Ouest (route 148) qui sont tous les deux des artères principales selon la classification fonctionnelle de la Ville de Gatineau. À la hauteur du projet, ces deux boulevards sont séparés d'environ 1,3 km, le boulevard Maloney Ouest étant le plus au sud. Au-delà de la limite est du projet, le boulevard La Vérendrye se prolonge sur une distance de près de 3,4 km, jusqu'à la rue Davidson Est. Vers l'ouest, le boulevard La Vérendrye se prolonge sur environ 3,8 km au-delà du projet, jusqu'au pont Alonzo-Wright qui permet de franchir la rivière Gatineau, avant de rejoindre la route 105. Soulignons que le segment du boulevard La Vérendrye compris entre l'A-50 et le boulevard Labrosse (environ 6 km) possède déjà quatre voies séparées par un terre-plein central à l'exception du tronçon visé par le projet qui n'en compte que deux. Par ailleurs, le boulevard La Vérendrye est généralement dépourvu d'entrées charretières et il s'agit d'un axe prioritaire pour accéder à l'hôpital de Gatineau. Le stationnement y est également interdit dans la plupart des secteurs. Au-delà de la limite est du projet, on trouve cependant deux petits quartiers résidentiels du côté sud du boulevard où des entrées charretières donnent directement sur le boulevard. Le premier est situé juste à l'est de la montée Paiement et s'étend sur une distance d'environ 700 m (entre les rues Généreux et Guindon) où le stationnement est permis. Le second se trouve immédiatement à l'est de la rue Main et s'étend sur environ 300 m.

Dans l'axe nord-sud, le boulevard Gréber et la montée Paiement, qui délimitent le projet, sont également considérés comme des artères principales (Ville de Gatineau, 2023, voir également la carte 12 au chapitre 4). Dans le cas du boulevard Gréber, cette classification s'applique seulement à la portion située au sud du boulevard La Vérendrye où la géométrie compte deux voies de circulation par direction. Le boulevard Gréber et la montée Paiement donnent accès au boulevard Maloney Ouest au moyen de carrefours plans. La montée Paiement croise également l'A-50 avec un carrefour dénivelé comprenant des bretelles d'entrée et de sortie dans chacune des directions.

Les boulevards Saint-René Ouest et de l'Hôpital sont également des voies de circulation importantes périphériques au projet. Le premier suit un axe est-ouest juste au sud du projet, alors que le second s'étend du nord au sud et traverse le boulevard La Vérendrye au centre du projet. Le boulevard Saint-René Ouest est considéré comme une artère secondaire à l'est du boulevard de l'Hôpital et comme une collectrice principale à l'ouest. Quant au boulevard de l'Hôpital, il est considéré comme une artère secondaire entre les boulevards La Vérendrye Ouest et Maloney Ouest et comme une collectrice secondaire au nord du boulevard La Vérendrye. Deux autres axes routiers de moindre importance traversent le boulevard La Vérendrye Ouest vis-à-vis le projet, soit la rue Ernest-Gaboury (collectrice secondaire) et le boulevard de la Cité (collectrice secondaire au nord et artère secondaire au sud). Quant aux principales rues résidentielles localisées le long du projet, il s'agit de la rue de Morency, de la rue de l'Oasis et de l'Impasse des Vents, au nord, et des rues de Toulouse et de Milan, au sud.

Soulignons par ailleurs que le camionnage est permis sur le boulevard La Vérendrye, entre l'A-50 et le boulevard Labrosse. De manière générale, cette activité est permise sur les artères principales et secondaires du secteur, alors qu'elle est interdite sur les rues locales.

2.3.1.1.2 TRANSPORT EN COMMUN

Le réseau Rapibus est un système rapide par bus (SRB) opéré par la Société de transport de l'Outaouais (STO) qui offre un service rapide à haute fréquente. Entre le boulevard Alexandre-Taché, dans le secteur de Hull, et le boulevard Labrosse, dans le secteur de Gatineau, plusieurs parcours du Rapibus utilisent une chaussée dédiée aménagée dans l'emprise d'une voie ferrée. Ce corridor qui s'étend sur une distance totale de plus de 12 km suit un parcours parallèle à la rivière des Outaouais (carte 1). Du côté est de la rivière Gatineau, ce corridor à l'usage exclusif des autobus s'étend sur une distance d'environ 7 km selon un axe est-ouest et permet donc de raccorder efficacement le secteur du centre-ville. À la hauteur du projet, ce corridor dédié est localisé à environ 1,3 km au sud du boulevard La Vérendrye et il est aménagé parallèlement au boulevard Maloney, dont il est séparé par la voie ferrée.

Quant au boulevard La Vérendrye, il est considéré comme un axe à haut niveau de service pour le transport en commun (CIMA, 2019). Il permet en effet aux autobus de se déplacer rapidement grâce à l'absence d'entrées charretières et à une vitesse affichée relativement élevée (70 km/h). Néanmoins, dans le secteur du projet, seul le parcours d'autobus 76 passe sur le boulevard La Vérendrye Ouest, qu'il emprunte à l'est de l'intersection avec le boulevard de la Cité (STO, 2023a). Ce parcours permet également de rejoindre le corridor Rapibus, plus au sud, via la rue de l'Oasis et le boulevard de l'Hôpital. Dans le secteur du projet, plusieurs parcours d'autobus suivent un axe perpendiculaire au boulevard La Vérendrye, permettant ainsi de lier ce dernier au corridor Rapibus. C'est le cas sur le boulevard Gréber (parcours 62), sur la rue Ernest-Gaboury (parcours 65 et 85), sur le boulevard de l'Hôpital (parcours 65 en plus du parcours 76) et sur la montée Paiement (parcours 62, 71, 93 et 95). La carte du réseau de la STO est présentée à l'annexe 1.

2.3.1.1.3 RÉSEAU CYCLABLE ET PIÉTONNIER

Vis-à-vis le projet, le principal élément du réseau de transport actif est une piste multifonctionnelle suivant un axe est-ouest. Cette dernière, qui constitue une artère cyclable, longe le boulevard La Vérendrye Ouest du côté nord sur plus de 5 km, soit entre l'A-50 et la rue Main. Dans le secteur du projet, cette piste est dédiée à la fois aux cyclistes et aux piétons, puisqu'aucun trottoir n'est aménagé le long du boulevard entre l'A-50 et la montée Paiement. Au-delà de la montée Paiement, qui délimite le projet à l'est, on trouve un trottoir au sud du boulevard sur une distance d'environ 1 km et qui se termine sur du gazon à mi-tronçon. Ce secteur correspond à un petit quartier résidentiel où des entrées charretières donnent directement sur le boulevard La Vérendrye. Au-delà, le boulevard est à nouveau dépourvu de trottoir du côté sud, jusqu'à la rue Main qui marque la fin de la piste multifonctionnelle.

Ensuite, entre la rue Main et le boulevard Labrosse, un trottoir est aménagé de part et d'autre du boulevard, sans aménagement pour les cyclistes.

On retrouve également quelques liens cyclables sur les axes nord-sud (voir également les cartes 13 et 16 au chapitre 4) :

- À l'extrémité est du projet, on note la présence d'une piste multifonctionnelle le long de la montée Paiement. Celle-ci est localisée du côté est au nord du boulevard La Vérendrye, alors qu'elle se trouve plutôt du côté ouest, au sud de ce boulevard. Vers le sud, cette piste permet notamment d'accéder à une piste cyclable longeant la rivière des Outaouais et la rivière Gatineau.
- Des bandes cyclables sont également présentes le long du boulevard de l'Hôpital, entre le boulevard La Vérendrye Ouest et le boulevard Maloney Ouest.

Quant aux trottoirs aménagés dans l'axe nord-sud, ceux-ci se sont beaucoup développés dans les dernières années et on en trouve désormais de part et d'autre du boulevard La Vérendrye Ouest sur la plupart des rues traversées par le projet (boulevard Gréber, rue Ernest-Gaboury, boulevard de l'Hôpital, boulevard de la Cité). La montée Paiement est bordée par un trottoir du côté est seulement au sud du boulevard La Vérendrye, mais rappelons qu'une piste multifonctionnelle longe cette route au nord du boulevard.

2.3.1.2 PORTRAIT DES DÉPLACEMENTS

L'étude d'opportunité réalisée par CIMA (2019) présente à la fois un portrait général de la circulation en périphérie du projet (secteur compris entre l'A-50 et le boulevard Lorrain) et un portrait détaillé de la circulation sur le boulevard La Vérendrye, notamment sur le tronçon visé par le projet.

Soulignons d'abord que l'enquête origine-destination de 2011 révèle que les secteurs de Hull et d'Ottawa constituent les principales destinations vers l'extérieur de la zone périphérique au projet le matin (déplacements sortants), alors qu'à l'inverse, ces secteurs constituent l'origine d'une majorité de déplacements entrants dans la zone périphérique au projet l'après-midi. L'automobile constitue de loin le principal moyen de transport utilisé dans le secteur périphérique au projet, avec une part modale de 67 % à 69 % à la période de pointe du matin et de 76 % à 81 % à la période de pointe de l'après-midi. Le transport en commun est surtout utilisé pour les déplacements sortants le matin (14 %) et pour les déplacements entrants en après-midi (12 %). Quant au transport actif, la marche représente une part significative des déplacements (6 % à 10 %), tandis que l'utilisation du vélo est plus marginale (environ 1 %).

Les données concernant les déplacements domicile-travail tirées des Recensements de 2016 et de 2021 de Statistique Canada fournissent un portrait plus récent des habitudes de déplacement, mais pour tout le territoire de la ville de Gatineau (Statistique Canada, 2023). Ces données indiquent que la plupart des déplacements pour le travail se font à l'intérieur des limites du territoire de la ville. Toutefois, une proportion non négligeable se rend vers une province ou un territoire différent, soit 37,8 % en 2016 et 26,8 % en 2021. Dans le cas présent, la principale destination dans cette catégorie est vraisemblablement la ville d'Ottawa. En ce qui a trait aux modes de transport pour les déplacements liés au travail, la part relative de l'automobile a augmenté entre 2016 et 2021, passant de 76,2 % à 81,4 %. Pendant la même période, la part relative du transport en commun est passée de 16,4 % à 10,7 %, alors que celle des déplacements à pied est demeurée presque inchangée (4,3 % à 4,4 %). Quant à l'utilisation du vélo pour se rendre au travail, ce mode de transport représentait 2,4 % des déplacements en 2016, comparativement à 1,2 % en 2021. Il faut toutefois souligner que les changements observés entre 2016 et 2021 sont à interpréter avec prudence en raison de l'influence de la pandémie de COVID-19 sur les habitudes de déplacement des résidents (Recensement de 2021).

Pour le secteur du projet, les données de comptage de 2015 et 2016 révèlent que les débits de circulation les plus importants sur le boulevard La Vérendrye Ouest sont observés pendant la période de pointe de l'après-midi. Pendant cette période, c'est en direction est, à l'approche de la montée Paiement, que les débits véhiculaires sont les plus importants sur le boulevard La Vérendrye avec 1 216 véhicules/h. À titre de comparaison, la période de pointe du matin est caractérisée par un débit véhiculaire maximal de 1 127 véhicules/h qui est observé sur l'approche est du carrefour avec le boulevard de la Cité. Pour ce qui est des débits totaux enregistrés aux intersections, c'est l'intersection La Vérendrye-Gréber qui est la plus achalandée (2 912 véhicules/h), suivie de l'intersection La Vérendrye-Paiement (2 652 véhicules/h) à l'heure de pointe du matin (CIMA, 2019). À l'heure de pointe de l'après-midi, l'intersection la plus achalandée est celle de la montée Paiement (3 463 véhicules/h).

L'analyse de la performance aux différents carrefours du boulevard La Vérendrye révèle que sur le tronçon du boulevard où il y a un rétrécissement, soit entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, la vitesse de déplacement (vitesse artérielle) est plus faible qu'ailleurs sur le boulevard La Vérendrye et certaines approches des intersections affichent des problématiques de capacité (niveaux de service E ou F). À l'heure de pointe du matin, en direction ouest, on observe des niveaux de service F sur les approches est des intersections avec le boulevard de la Cité et la montée Paiement, ce qui se traduit par des files d'attente de plusieurs centaines de mètres pouvant être à l'origine de phénomènes d'interblocage (CIMA, 2019). Des conditions similaires sont également observées à l'heure de pointe de l'après-midi, en direction est, alors que c'est à nouveau l'intersection avec la montée Paiement qui est la plus problématique (niveau de service E à l'approche ouest et niveau de service global F pour l'intersection). Pour plus de détails sur les niveaux de service à l'heure de pointe du matin et de l'après-midi dans le secteur du projet, voir les cartes jointes à l'annexe 2 qui sont tirées de l'étude d'opportunité (CIMA, 2019).

En ce qui a trait aux débits journaliers moyens sur le tronçon à l'étude, des projections récentes de circulation pour la période allant de 2023 à 2040 ont été fournies par la Ville de Gatineau et sont présentées au tableau 2-3. Ces projections sont divisées selon deux secteurs, soit celui compris entre le boulevard Gréber et le boulevard de l'Hôpital, de même que celui inclus entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement. Les débits journaliers moyens annuels (DJMA) sont présentés, ainsi que les débits journaliers moyens estivaux (DJME), et ce, pour les deux directions combinées. Soulignons que les DJMA et les DJME de 2023 ont été considérés comme équivalents à ceux de 2019, en raison de l'influence de la pandémie de COVID-19 sur les déplacements pendant cette période. Par la suite, une croissance annuelle de 1 % est considérée. Dans le contexte du projet, l'année 2026 (avant-projet) est considérée comme l'année de référence.

Les proportions des différents types de véhicules qui composent la circulation sur le boulevard La Vérendrye ont été établies à partir des données de comptages effectués aux intersections par la Ville. Ainsi, le pourcentage de camions sur le segment Gréber-Hôpital est de 2,6 %, alors qu'il s'élève à 3,3 % sur le segment Hôpital-Paiement. Le rapport entre camions légers et lourds est quant à lui établi à 1/3 et 2/3 respectivement. En ce qui a trait au nombre d'autobus, celui-ci a été révisé à la hausse à partir de 2026, afin de tenir compte de la présence des voies réservées qui seront aménagées dans le cadre du projet.

Il est également à souligner qu'une note technique portant sur la circulation est jointe à l'annexe 3. À l'aide des données de l'étude d'opportunité et des débits de circulation projetés (tableau 2-3), cette étude fait notamment une mise à jour des conditions de circulation pour l'année 2026, juste avant la réalisation du projet (géométrie actuelle). Elle présente également les conditions attendues en 2036 en tenant compte du projet (géométrie future).

Tableau 2-3 Évolution anticipée des débits moyens annuels (DJMA) et des débits moyens estivaux (DJME) sur le boulevard La Vérendrye Ouest (deux directions)

Année	DJMA		DJME	
	Entre les boulevards Gréber et de l'Hôpital	Entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement	Entre les boulevards Gréber et de l'Hôpital	Entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement
2023	21 000	19 000	22 700	20 600
2024	21 210	19 190	23 000	20 800
2025	21 420	19 380	23 200	21 000
2026	21 630	19 570	23 400	21 200
2027	21 850	19 770	23 700	21 400
2028	22 070	19 970	23 900	21 600
2029	22 290	20 170	24 100	21 800
2030	22 510	20 370	24 400	22 100
2031	22 740	20 570	24 600	22 300
2032	22 970	20 780	24 900	22 500
2033	23 200	20 990	25 100	22 700
2034	23 430	21 200	25 400	23 000
2035	23 660	21 410	25 600	23 200
2036	23 900	21 620	25 900	23 400
2037	24 140	21 840	26 100	23 700
2038	24 380	22 060	26 400	23 900
2039	24 620	22 280	26 700	24 100
2040	24 870	22 500	26 900	24 400

Source : Données transmises par la Ville de Gatineau, 2022.

Dans le secteur du projet, on trouve plusieurs caractéristiques susceptibles de générer des déplacements actifs dont la présence d'une école, d'un hôpital, de plusieurs commerces et d'arrêts d'autobus. Les comptages réalisés aux différents carrefours rapportés dans l'étude d'opportunité (CIMA, 2019) indiquent que, sur le tronçon visé par le projet, c'est l'intersection La Vérendrye-Hôpital qui est la plus achalandée par les usagers du transport actif. On y dénote en effet 268 piétons/h à l'heure de pointe du matin et 193 piétons/h à l'heure de pointe de l'après-midi. C'est aussi cette intersection qui est la plus traversée par les cyclistes, bien que ces derniers soient nettement moins nombreux, soit 15 vélos/h à l'heure de pointe du matin et 21 vélos/h à l'heure de pointe de l'après-midi. Pour ce qui est de l'utilisation de la piste multifonctionnelle, les comptages réalisés en période estivale (14 au 31 juillet 2017) révèlent que la piste est utilisée en moyenne par 188 cyclistes par jour, alors que l'achalandage quotidien maximal pendant la période de relevés a atteint 272 cyclistes (CIMA, 2019).

Dans le secteur du projet, le niveau de service pour les piétons aux intersections gérées par un feu de circulation (intersections Gréber, Ernest-Gaboury, de l'Hôpital, de la Cité et Paiement) est généralement considéré acceptable, autant à l'heure de pointe du matin qu'à celle de l'après-midi. En effet, toutes les intersections présentent un niveau de service de D ou mieux (CIMA, 2019). Néanmoins, plusieurs intersections présentent des aménagements qui nuisent au sentiment de sécurité des piétons et des cyclistes. La présence d'îlots de virage à droite non contrôlés est problématique à cet égard aux intersections avec les boulevards Gréber, de l'Hôpital, de la Cité et avec la montée Paiement. Les intersections La Vérendrye-Hôpital et La Vérendrye-Paiement ont d'ailleurs été qualifiées de dangereuses par les usagers du transport actif. De plus, certaines problématiques ont aussi été relevées par le public au niveau de l'intersection La Vérendrye-Ernest-Gaboury (OnMarcheOnRoule.org).

2.3.1.3 PORTRAIT DES ACCIDENTS

L'analyse des collisions réalisée dans le contexte de l'étude d'opportunité a permis de recenser un total de 416 collisions survenues aux différentes intersections du boulevard La Vérendrye entre 2011 et 2018 (CIMA, 2019). Parmi celles-ci, 312 collisions (75 %) ont occasionné des dommages matériels seulement, 100 collisions (24 %) ont causé des blessures légères et 4 collisions (1 %) ont été à l'origine de blessures graves. Aucune collision mortelle n'a été enregistrée dans la période de 8 ans étudiée. En excluant les 61 collisions rapportées en 2016 pour lesquelles les données sont incomplètes, les 355 collisions survenues de 2011 à 2015 et en 2017-2018 impliquaient :

- véhicules routiers : 280 collisions (79 %);
- objet fixe ou autre : 62 collisions (17 %);
- cycliste : 8 collisions (2 %);
- piéton : 5 collisions (1 %).

Parmi les 416 collisions recensées sur le boulevard La Vérendrye entre 2011 et 2018, 264 collisions sont survenues sur les intersections du tronçon visé par le projet (tableau 2-4). On constate que ce sont aux intersections La Vérendrye-Gréber, La Vérendrye-Hôpital et La Vérendrye-Paiement qu'on recense le plus grand nombre de collisions pendant la période considérée, avec plus de 60 collisions dans chacun des cas. Toutefois, pour toutes les intersections de la zone visée par le projet, le taux d'accident (Ta) s'avère inférieur au taux critique (Tc). L'indice de gravité (IG) est également inférieur à l'indice de gravité comparatif (IGcomp). Le seul accident avec blessé grave rapporté dans le secteur du projet pendant la période étudiée par CIMA (2019) est survenu à l'intersection La Vérendrye-Gréber en 2012 et impliquait un piéton.

Tableau 2-4 Collisions enregistrées aux intersections du boulevard La Vérendrye Ouest entre 2011 et 2018 et indicateurs de sécurité

Intersections	Nombre de collisions (2011-2018)	Type d'accident			Taux d'accident		Indice de gravité	
		DMS[1]	Blessé léger	Blessé grave	Ta[1]	Tc[1]	IG[1]	IGcomp[1]
Gréber	71	59	11	1	0,63	1,46	1,51	1,88
Ernest-Gaboury	37	25	12	0	0,45	1,48	1,81	1,88
de l'Hôpital	65	50	15	0	0,65	1,46	1,58	1,88
de la Cité	29	20	9	0	0,39	1,49	1,78	1,88
Paiement	62	47	15	0	0,54	1,46	1,61	1,88
Hors projet	152	111	38	3	-	-	-	-
Total	**416**	**312**	**100**	**4**	**-**	**-**	**-**	**-**

1 DMS : Dommages matériels seulement, Ta : Taux d'accident, Tc : Taux critique, IG : Indice de gravité, IGcomp : Indice de gravité comparatif.

Source : Étude d'opportunité (CIMA, 2019).

Dans le contexte de la note technique sur la circulation (annexe 3), des données d'accident plus récentes ont été analysées pour les zones d'influence (rayon de 100 m) des cinq carrefours du secteur du projet (Gréber, Ernest-Gaboury, de l'Hôpital, de la Cité et Paiement). Pour la période de 6 ans allant du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2022, un total de 209 accidents est répertorié par le Service de police de la Ville de Gatineau (SPVG) dans cette zone (tableau 2-5). À noter que ces données sont conservatrices en ce qui a trait à l'indice de gravité, puisque les accidents pour lesquels les policiers du SPVG se déplacent sont généralement ceux avec dommages corporels.

Tableau 2-5 Accidents répertoriés par le SPVG aux intersections du boulevard La Vérendrye Ouest entre 2017 et 2022 et indicateurs de sécurité

Intersections	Nombre d'accidents (2017-2022)	Type d'accident			Taux d'accident			Indice de gravité	
		Matériel	Blessé	Mortel	Observé	Moyenne	Critique	Observé	Moyenne
Gréber	58	48	10	0	1,26	0,74	0,88	1,43	1,58
Ernest-Gaboury	38	27	11	0	0,83	0,47	0,59	1,72	1,67
de l'Hôpital	36	28	8	0	0,78	0,74	0,88	1,56	1,58
de la Cité	30	26	4	0	0,72	0,74	0,88	1,33	1,58
Paiement	47	36	11	0	1,13	0,74	0,88	1,59	1,58
Total	**209**	**165**	**44**	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Source : Données du SPVG transmises par la Ville de Gatineau.

L'analyse des données 2017-2022 révèle que les accidents de type collision arrière sont les plus fréquents, et ce, pour les cinq carrefours à l'étude (30 à 52 % de tous les accidents). Les carrefours Gréber et Ernest-Gaboury présentent aussi un taux relativement élevé d'accident à angle droit avec environ 20 % des accidents répertoriés. De façon générale, les accidents s'expliquent principalement par le comportement des conducteurs. La visibilité des têtes de feux ou la géométrie verticale ne semblent pas constituer des enjeux particuliers qui seraient à l'origine de ces accidents.

2.3.2 JUSTIFICATION DU PROJET

En considérant la configuration actuelle à quatre voies du boulevard La Vérendrye de part et d'autre du projet, le niveau de service inadéquat de certaines intersections du tronçon à l'étude aux heures de pointe, ainsi que la hausse anticipée de la circulation au cours des années à venir, on comprend bien pourquoi l'élargissement projeté du boulevard La Vérendrye Ouest est identifié au schéma d'aménagement de la Ville (Ville de Gatineau, 2015). En effet, comme détaillé à la section 2.4.1, sans intervention, les conditions de circulation deviendront encore plus problématiques dans les prochaines années et les files d'attente aux heures de pointe risquent de s'allonger considérablement en amont de certaines intersections du tronçon visé par le projet (CIMA, 2019).

Par ailleurs, rappelons également que les piétons et les cyclistes perçoivent que certaines des intersections entre le boulevard Gréber et la montée Paiement sont non sécuritaires. De plus, bien qu'une piste multifonctionnelle soit aménagée du côté nord du boulevard, aucune infrastructure de transport actif n'est aménagée du côté sud, bien que plusieurs éléments soient susceptibles de générer des déplacements piétonniers (hôpital, école, parc, commerces, arrêts d'autobus). Or, un espace exclusivement dédié aux piétons le long du tronçon à l'étude permettrait de minimiser les conflits potentiels avec les cyclistes tout en offrant une infrastructure sécuritaire pour les piétons en hiver. Enfin, rappelons que le boulevard La Vérendrye est relativement peu utilisé par les circuits d'autobus, bien que cet axe de circulation offre *a priori* des conditions propices au transport en commun.

Le projet offre la possibilité d'intervenir sur chacun de ces aspects, permettant de favoriser à la fois le transport actif et le transport en commun incluant le covoiturage. Ces effets éventuels du projet cadrent parfaitement avec les objectifs de la Ville en matière de développement durable et de réduction des GES. Rappelons que la Ville souhaite notamment réduire la part modale de l'automobile dans les déplacements au profit du transport actif et du transport en commun.

En résumé, à la suite de l'étude de besoins réalisée dans le cadre de l'étude d'opportunité (CIMA, 2019), les enjeux suivants ont été soulevés en lien avec le tronçon du boulevard La Vérendrye Ouest visé par le projet :

- la perception de danger des cyclistes au niveau de certaines intersections gérées par des feux de circulation peut constituer un frein à l'utilisation de la piste multifonctionnelle;
- la faible utilisation du boulevard La Vérendrye par les circuits d'autobus;
- la récente recommandation d'ajouter des voies réservées sur le pont Alonzo-Wright, se trouvant dans le prolongement direct du boulevard La Vérendrye;
- les conditions de circulation actuelles représentant un frein au déplacement des personnes et au développement des territoires desservis par le boulevard La Vérendrye.

2.4 ANALYSE DES SOLUTIONS DE RECHANGE DU PROJET

L'analyse des solutions de rechange au projet a été réalisée dans le cadre de l'étude d'opportunité (CIMA, 2019). Ainsi, les trois options suivantes ont été comparées en tenant compte de l'évolution anticipée des conditions de circulation :

- *Statu quo*.
- Scénario 1 : Élargissement entre le boulevard Gréber et la montée Paiement sans mesure préférentielle pour favoriser le transport en commun.
- Scénario 2 : Élargissement entre le boulevard Gréber et la montée Paiement avec mesure préférentielle pour favoriser le transport en commun entre les boulevards Gréber et Labrosse (voie réservée pour le transport en commun et pour les véhicules multioccupants).

Le statut quo a été écarté rapidement dès l'étape de l'étude des besoins, alors que les scénarios 1 et 2 ont été comparés à l'étape de l'étude des solutions.

2.4.1 STATU QUO

Le *statu quo* a été évalué dans l'étude d'opportunité à l'étape de l'étude des besoins (CIMA, 2019). Ainsi, les conditions de circulation anticipées pour l'horizon 2031, en faisant fi du projet, ont été évaluées pour l'ensemble de la zone comprise entre l'A-50 et le boulevard Maloney. Une évaluation a ensuite été réalisée à une échelle plus restreinte, soit pour les boulevards La Vérendrye et Saint-René.

De façon générale, les modélisations réalisées indiquent que les augmentations les plus substantielles sont anticipées sur le boulevard La Vérendrye, alors que des augmentations plus faibles sont attendues sur le boulevard Saint-René. Sur le boulevard La Vérendrye, les plus fortes augmentations de la circulation aux heures de pointe se situent juste à l'est du projet, soit entre les axes Paiement et Main (augmentation de plus de 300 véhicules/h dans le sens de la charge aux heures de pointe). Même si le secteur visé par le projet demeurait limité à une seule voie par direction avec le *statu quo*, une augmentation substantielle de la circulation est tout de même notée aux heures de pointe. Cette augmentation croît en se déplaçant vers l'est du projet et est maximale entre les axes Cité et Paiement (augmentation de plus de 120 véhicules/h dans le sens de la charge aux heures de pointe).

Globalement, les augmentations anticipées et la présence d'un rétrécissement entre les axes Gréber et Paiement se traduisent par une dégradation des conditions de circulation sur le boulevard La Vérendrye, alors qu'elles sont déjà inadéquates à certains endroits. En conditions futures (2031), le niveau de service sera inadéquat (niveau F) à plusieurs endroits le long du tronçon visé par le projet, en particulier à l'heure de pointe de l'après-midi. De plus, les longues files d'attente en amont des intersections sont susceptibles de générer des phénomènes d'interblocage au niveau des axes transversaux (CIMA, 2019). Ainsi, la configuration actuelle du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement ne peut être conservée, puisqu'elle constitue un frein au déplacement des personnes et au développement du territoire.

2.4.2 COMPARAISON DES SCÉNARIOS 1 ET 2

La comparaison entre les scénarios 1 et 2 a été réalisée dans l'étude d'opportunité, à l'étape de l'étude des solutions (CIMA, 2019). Tout d'abord, soulignons que du point de vue des aménagements requis, les deux scénarios sont pratiquement identiques, puisque le même élargissement du boulevard La Vérendrye est considéré. De plus, les deux scénarios incluent le maintien de la piste multifonctionnelle au nord du boulevard et l'ajout d'un trottoir du côté sud. Ainsi, sur le plan des aménagements requis, les deux scénarios ne se distinguent que par le marquage et la signalisation spécifique à la voie réservée qui est requise avec le scénario 2.

En ce qui a trait aux caractéristiques de la circulation projetée avec l'un ou l'autre des scénarios, les simulations réalisées dans le cadre de l'étude d'opportunité indiquent que, par rapport au scénario 1, le scénario 2 se traduirait par un plus faible nombre de véhicules routiers sur le boulevard La Vérendrye à l'est de l'axe Gréber (- 15 % en direction ouest à l'heure de pointe du matin) (tableau 2-6). Ce scénario est cependant aussi associé à une légère baisse du nombre de passagers transportés par ces véhicules (- 4 %) au profit d'une utilisation plus grande du boulevard Saint-René. Cette diminution asymétrique associée au scénario 2 se traduirait par une moyenne de personnes par véhicule plus grande que pour le scénario 1 sur le boulevard La Vérendrye (1,48 personne/véhicule par rapport à 1,31 personne/véhicule). En tenant compte aussi des différences anticipées sur le boulevard Saint-René, le portrait global demeure en faveur d'une augmentation du nombre moyen de personnes par véhicule avec le scénario 2 (1,44 personne/véhicule par rapport à 1,33 personne/véhicule).

Tableau 2-6 Débits anticipés à l'horizon 2031 en direction ouest selon le scénario d'élargissement (AM)

Ligne d'écran	Axe	Débit	Scénario 1	Scénario 2	Variation
À l'est du boulevard Gréber	La Vérendrye	Par voie banale (véh./h)	702 (x 2)	769	-
		Voie réservée (véh./h)	-	425	-
		Véhicules totaux (véh./h)	1 403	1 194	- 15 %
		Personnes totales (pers./h)	1 842	1 769	- 4 %
	Saint-René	Véhicules totaux (véh./h)	416	468	+ 13 %
		Personnes totales (pers./h)	585	622	+ 6 %
	Sous-total (routier)	Véhicules totaux (véh./h)	1 819	1 662	- 9 %
		Personnes totales (pers./h)	2 427	2 391	- 1 %
	Rapibus	Passagers (pers./h)	3 144	3 327	+ 6 %
	Total	Personnes totales (pers./h)	5 571	5 718	+ 3 %
À l'est du boulevard Labrosse	Saint-René	Véhicules totaux (véh./h)	281	256	- 9 %
		Personnes totales (pers./h)	413	399	- 3 %

Source : Tableau tiré de l'étude d'opportunité (CIMA, 2019).

En considérant également la hausse anticipée de l'utilisation des autobus avec le scénario 2, ce dernier permet globalement de transporter un plus grand nombre de personnes que le scénario 1 (+ 3 %), alors qu'il est associé à une diminution significative du nombre de véhicules routiers (- 9 %). Ainsi, si on compare les deux scénarios par rapport à la façon dont ils cadrent avec les orientations de la Ville en matière de développement durable et de réduction des GES, le scénario 2 se distingue nettement. De plus, l'ajout de voies réservées sur le boulevard La Vérendrye cadre également avec la recommandation d'ajouter des voies réservées sur le pont Alonzo-Wright, lequel se trouve dans le prolongement direct du boulevard La Vérendrye.

Il faut toutefois souligner que cette comparaison présentée dans l'étude d'opportunité (CIMA, 2019) repose sur une prémisse optimiste de répartition des véhicules entre la voie banale et la voie réservée avec le scénario 2. En effet, l'étude d'opportunité considère une répartition d'environ 64 % / 36 % entre ces deux voies, alors qu'une répartition de 85 % / 15 % semble plus réaliste. Néanmoins, même en considérant une répartition de 85 % / 15 %, le scénario 2 favorisera tout de même une augmentation du nombre de personnes par véhicule, tout en créant un incitatif important en faveur du transport collectif incluant l'autopartage.

2.5 DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET RETENU

En considérant ce qui précède, le scénario retenu permet notamment de répondre aux enjeux suivants :

- favoriser le transport durable, soit le transport actif (vélo et marche) et collectif (autobus et autopartage);
- accroître le nombre de passagers déplacés, notamment par l'ajout d'une voie réservée;
- améliorer la convivialité et la sécurité des déplacements pour les modes actifs;
- maintenir ou améliorer les connexions de la trame urbaine;
- atténuer les effets du projet sur les milieux naturels;
- assurer la résilience de l'infrastructure dans un contexte de changements climatiques et prendre en compte les enjeux associés aux changements climatiques dans le développement du projet (gestion des eaux pluviales, réduction des ilots de chaleur).

Pour atteindre ces objectifs, le projet inclut les aménagements suivants :

- élargissement à quatre (4) voies du boulevard avec ajout d'une voie réservée pour les autobus et les véhicules multioccupants dans chaque direction;
- gestion des eaux de ruissellement tenant compte des nouvelles exigences réglementaires du MELCCFP et du plan directeur de drainage du ruisseau Moreau;
- remplacement du réseau d'éclairage;
- maintien de la piste multifonctionnelle au nord du boulevard et ajout d'un trottoir au sud;
- retrait de certains îlots de virage à droite, afin d'améliorer la sécurité des piétons et des cyclistes;
- ajout de mesures visant à atténuer l'impact sonore du projet (murs antibruit) à déterminer selon les résultats d'une étude sonore;
- favoriser la présence de bandes végétalisées au niveau du terre-plein central et de part et d'autre du boulevard, entre les infrastructures de transport actif (piste multifonctionnelle au nord et trottoir au sud) et le boulevard.

Le gabarit visé pour le boulevard La Vérendrye Ouest dans le contexte du projet est montré à la figure 2-1. Celui-ci répond à la Politique des rues conviviales de Gatineau. Il inclut notamment la présence de bandes végétalisées de part et d'autre du boulevard et au niveau du terre-plein central.

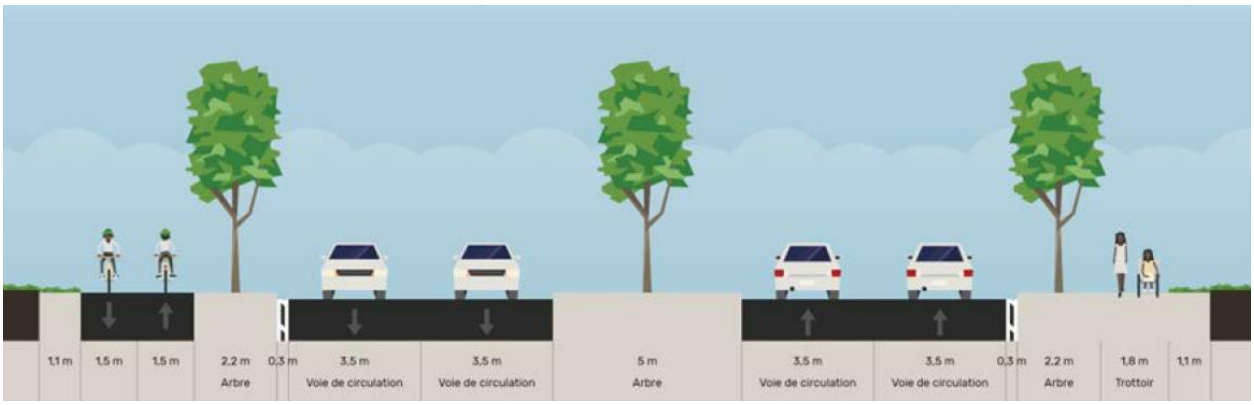


Figure 2-1 Gabarit visé pour le boulevard La Vérendrye Ouest

Bien que l'atteinte de ce gabarit soit visée dans la mesure du possible, des compromis doivent être considérés afin que le projet évite ou minimise les débordements à l'extérieur de l'emprise actuelle du boulevard. De plus, outre l'espace nécessaire à l'ajout des bandes végétalisées montrées à la figure 2-1, le projet doit aussi prendre en compte l'ajout de murs antibruit à certains endroits, de même que l'aménagement d'un réseau de drainage répondant aux normes actuelles. Ainsi, lorsque des compromis au gabarit visé sont requis, ceux-ci doivent respecter les critères suivants :

- Largeur des infrastructures de déplacement : La largeur des voies de circulation (7,3 m x 2), de la piste multifonctionnelle (3 m) et du trottoir (1,8 m) doit demeurer inchangée.
- Bande centrale végétalisée (5 m) : En section courante, la largeur de l'îlot central pourrait être diminuée jusqu'à une largeur de 3,4 m (soit 3 m en excluant les bordures). Par contre, un îlot de 5 m de largeur doit être conservé en arrivant à chacune des intersections pour y insérer les voies de virage à gauche (une largeur de 4,5 m pourrait être acceptable en dernier recours).
- Bandes latérales végétalisées (2,2 m x 2) : Conserver minimalement une largeur de 1,5 m si l'éclairage est positionné au centre et de 1,7 m si celui-ci est en rive. Comme ces bandes latérales incluront aussi les bornes-fontaines et la signalisation aérienne des voies réservées, il faudrait cependant tendre autant que possible vers un minimum de 1,7 m.

Le chapitre 5 dresse un portrait beaucoup plus détaillé du projet retenu qui intègre notamment les compromis qui ont dû être mis de l'avant en ce qui a trait au gabarit présenté à la figure 2-1.

2.6 AMÉNAGEMENTS ET PROJETS CONNEXES

Comme détaillé à la section 4.4.3.2, plusieurs projets de développement se retrouvent dans le secteur du boulevard La Vérendrye. Au niveau du réseau routier, le principal projet prévu à court terme est le prolongement du boulevard de la Cité entre le boulevard du Carrefour et le boulevard Saint-René Ouest. Ce projet permettra de joindre deux segments actuellement isolés de ce boulevard et contribuera à structurer le développement du secteur.

La majorité des projets de développement résidentiel ou commercial identifiés par la Ville se retrouvent d'ailleurs dans ce même secteur. Au total, ces projets de développement approuvés ou à l'étude couvrent une superficie de 38 ha et comprennent notamment plus de 10 000 nouvelles unités de logement. Pour plus de détails sur ces projets, voir la section 4.4.3.2, notamment le tableau 4-21 et la carte 15.

2.7 CADRE LÉGAL ET RÉGLEMENTAIRE

2.7.1 CADRE PROVINCIAL

Différentes ententes ont été établi entre les paliers gouvernementaux provinciaux et fédéraux afin d'assurer le financement et la qualité du réseau routier québécois :

- L'Entente de contribution financière à la Ville de Gatineau pour la réalisation de travaux sur le chemin Pink et le boulevard La Vérendrye octroyée par le ministère des Transports du Québec permet à cette dernière d'obtenir du financement, entre autres, pour la production des études environnementales et les représentations au BAPE.
- L'Entente sur l'amélioration du réseau routier dans le secteur québécois de la région de la capitale nationale prévoit un financement partagé par les gouvernements fédéral et provincial afin d'améliorer le réseau routier du secteur québécois de la région de la capitale nationale.
- L'Entente Canada-Québec en matière environnementale afin d'encourager la coopération et la coordination entre les parties en ce qui concerne l'évaluation environnementale d'un projet soumis à une évaluation environnementale par le Canada et le Québec de manière à répondre aux exigences de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale et de la LQE.

Le projet est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE) du gouvernement du Québec prévue à la section IV de la LQE et doit alors faire l'objet d'une autorisation gouvernementale. Plus précisément, le projet comporte des activités et des travaux qui sont implicitement visés par l'article 5 (paragraphe 3°) de la partie II de l'annexe 1 du RÉEIE. Cet article, qui assujettit le projet à une ÉIES en vertu des articles 31.1 et suivants de la LQE, est détaillé ci-après :

- Article 5, paragraphe 3°: la construction d'une route prévue à 4 voies de circulation ou plus ou dont l'emprise prévue est d'une largeur égale ou supérieure à 35 m sur une longueur minimale de 1 km, située à l'intérieur d'un périmètre d'urbanisation déterminé dans le schéma d'aménagement et de développement applicable sur le territoire concerné ou dans une réserve indienne (périmètre d'urbanisation de la Ville de Gatineau).

À cet effet, le MELCC a transmis le 18 décembre 2020 une directive (nommée Directive ci-après) qui détermine la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement à réaliser (MELCC, 2020a). La présente ÉIES doit ainsi répondre à cette directive.

La Directive prévoit la prise en compte des enjeux liés au projet par la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement. Pour ce faire, des études environnementales réalisées sur le site du projet permettront de décrire le milieu récepteur (milieu physique, biologique et humain), d'identifier les impacts sur l'environnement possibles liés au projet et de proposer des mesures d'atténuation des impacts afin de mettre en évidence les éléments nécessaires à la prise de décision du gouvernement.

Comme prévu à la Directive, « l'initiateur doit déterminer et présenter les exigences réglementaires applicables au projet concernant les émissions de gaz à effets de serre (GES) ». Cet élément de la directive découle de l'adoption de la Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement le 23 mars 2017 qui confirme la volonté du gouvernement de prendre en compte les changements climatiques dans le régime d'autorisation environnementale québécois. En effet, l'ÉIES doit démontrer que les impacts anticipés des changements climatiques sur le projet et sur le milieu récepteur ont été considérés dans l'élaboration du projet et dans l'évaluation de ses impacts. Cette démonstration se décline par l'analyse de la production des GES, mais aussi par l'impact du projet sur les milieux humides et hydriques.

Dans le cadre du projet, l'ÉIES doit donc comprendre un volet sur les GES qui présente les exigences réglementaires applicables au projet (voir plus bas), l'étendue et les exigences concernant l'estimation des émissions de GES et les mesures d'atténuation applicables doivent être adaptées au projet. Elle doit aussi comprendre un volet sur la protection des milieux humides et hydriques. En effet, une modification de la Loi sur la qualité de l'environnement a eu lieu dans les dernières années afin de moderniser le régime d'autorisation environnementale et de modifier d'autres dispositions législatives notamment pour réformer la gouvernance du Fonds vert. Pour ce faire, le Gouvernement introduit de nouveaux règlements tels que le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (RCAMHH), le Règlement sur l'encadrement d'activité en fonction de leurs impacts sur l'environnement (REAFIE) et le Règlement sur les activités dans les milieux humides, hydriques et sensibles (RAMHHS).

Une fois l'étude d'impact complétée et après avoir répondu aux questions des autorités provinciales, le ministre émettra un avis de recevabilité de l'ÉIES. Par la suite, une séance d'information publique sous l'égide du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) sera tenue. Au besoin, si une demande est faite à cet égard dans les 30 jours suivant la séance d'information publique, une audience publique pourrait ensuite être tenue. Ce n'est que par la suite que le décret (autorisation gouvernementale) sera obtenu. Celui-ci inclura plusieurs conditions liées au projet telles que (sans s'y limiter) l'obtention des autorisations ministérielles (art. 22, LQE) (voir section 2.7.3), le programme de surveillance environnementale et les études de suivis post-projet.

Les lois et règlements provinciaux liés à l'environnement et applicables au projet sont listés ci-après, sans s'y limiter :

- *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) (chapitre Q-2);
- *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* (RRÉEIECP) (chapitre Q-2, r. 23.1);
- *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement* (REAFIE) (en vigueur le 31 décembre 2020 et mise à jour depuis);
- *Règlement sur les activités dans des milieux humides, hydriques et sensibles* (RAMHHS) (en vigueur le 31 décembre 2020);
- *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* (LCMHH) (2017, chapitre 14);
- *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* (RCAMHH) (chapitre Q-2, r. 9.1);
- *Règlement concernant la mise en œuvre provisoire des modifications apportées par le chapitre 7 des lois de 2021 en matière de gestion des risques liés aux inondations* (chapitre Q-2, r. 32.2);
- *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés*;
- *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (chapitre Q-2, r. 37);

- *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (chapitre Q-2, r. 18);
- *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (chapitre C-61.1);
- *Règlement sur les habitats fauniques* (RLRQ, chapitre C-61.1, r. 18);
- *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (chapitre E-12.01);
- *Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats* (chapitre E-12.01, r. 2);
- *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats* (chapitre E-12.01, r. 3);
- *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (c. Q-2, r. 4.1; RAA);
- *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (LAU) (chapitre A-19.1).

Pour sa part. la LQE intègre désormais des exigences légales liées à la réduction des émissions de GES dans un contexte d'ÉIES afin de répondre à l'urgence climatique. Ces articles sont détaillés ci-après :

- Article 24 (5) : Dans le cadre de l'analyse des impacts d'un projet, le ministre prend notamment en considération les éléments suivants […] dans les cas prévus par règlement du gouvernement, les émissions de gaz à effet de serre attribuables au projet ainsi que les mesures de réduction que celui-ci peut nécessiter.
- Article 25 (8) : Lorsqu'il délivre une autorisation, le ministre peut prescrire toute condition, restriction ou interdiction qu'il estime indiquée pour protéger la qualité de l'environnement et pour éviter de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, aux écosystèmes, aux espèces vivantes ou aux biens, lesquelles peuvent notamment porter sur […] des mesures visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre attribuables à l'activité.
- Article 31,9 (b.1) : Le gouvernement peut adopter des règlements pour […] déterminer les paramètres d'une étude d'impact sur l'environnement afin d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre attribuables à un projet ainsi que les risques et les impacts anticipés des changements climatiques sur le projet et sur le milieu où il sera réalisé.
- Article 95,1 (29) : Le gouvernement peut adopter des règlements pour […] prescrire toute mesure visant à favoriser la réduction des émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'exiger la mise en place de mesures d'atténuation des impacts des changements climatiques et des mesures d'adaptation à ces impacts.

Divers règlements découlant de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, tels que le *Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre* (RSPEDE; chapitre Q-2, r. 46.1), le *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (RDOCECA; chapitre Q-2, r. 15) et le REAFIE, encadrent au Québec les projets comportant l'émission de gaz à effet de serre. Cependant, ces règlements ne s'appliquent pas au projet routier d'élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest. Par contre, le RSPEDE aura tout de même un effet sur le projet, puisque ce règlement impose la levée d'une redevance « carbone » sur chaque litre de combustible, dont le diesel, vendu par les distributeurs québécois pour l'usage de la machinerie et des véhicules automobiles. Il y aura donc des frais sur le diesel utilisé en construction, mais ils sont déjà inclus dans le prix au litre. Ainsi, aucune action ne sera nécessaire par le gestionnaire du chantier à ce sujet.

2.7.2 CADRE FÉDÉRAL

Le gouvernement du Canada prévoit dans sa législation une procédure d'évaluation environnementale en vertu de la *Loi sur les évaluations d'impact* (LEI) (L.C. 2019, ch. 28, art. 1) afin de connaître les effets positifs et négatifs sur l'environnement, l'économie, la santé et la société d'un projet proposé. Selon cette Loi, une évaluation d'impact peut être requise pour les projets assujettis au *Règlement sur les activités concrètes*. Afin de confirmer l'assujettissement du projet au règlement et de connaître les directives qui en découlent, une demande d'avis de projet doit être envoyée à l'Agence d'évaluation d'impacts Canada (AEIC). Cette procédure est aussi requise puisque le projet est financé en partie par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, un organisme fédéral, dans le cadre de l'entente sur l'amélioration du réseau routier dans le secteur québécois de la région de la capitale nationale.

En vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact* (L.C. 2019, ch. 28, art. 1), en vigueur depuis l'été 2019, le projet n'est pas assujetti à la procédure fédérale d'évaluation d'impact environnemental puisqu'il ne correspond pas à une activité désignée d'après l'avis de projet qui a été soumis à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC). Une confirmation dans ce sens a été reçue par la Ville de Gatineau de la part de l'Agence d'évaluation d'impact en janvier 2021. Néanmoins, le projet demeure assujetti à certaines lois fédérales présentées ci-dessous et devra faire l'objet d'une nouvelle analyse d'assujettissement à la *Loi sur l'évaluation d'impact* (L.C. 2019, ch. 28, art. 1) si le projet est sujet à changements.

Les lois et règlements du gouvernement fédéral liés à l'environnement et applicables au projet sont listés ci-après, sans s'y limiter :

- *Loi sur les évaluations d'impact* (LEI) (L.C. 2019, ch. 28, art. 1);
- *Règlement sur les activités concrètes* (DORS/2019-285);
- *Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* L.C. 1994, ch. 22);
- *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (C.R.C., ch. 1035);
- *Loi sur les pêches* (L.R.C. (1985), ch. F-14);
- *Règlement sur les autorisations relatives à la protection du poisson et de son habitat* (DORS/2019-286);
- *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, ch. 29).

2.7.3 PERMIS ET AUTORISATION

L'étude d'impact environnemental fera l'objet d'une analyse environnementale du gouvernement du Québec, lequel émettra un décret gouvernemental si le projet est accepté. Le décret gouvernemental déterminera les exigences relatives à l'autorisation ministérielle délivrée par le MELCCFP en vertu de l'article 22 de la LQE, aux mesures d'atténuation du projet et aux suivis environnementaux. Cette autorisation pourra être morcelée en plusieurs demandes d'autorisations distinctes, selon les travaux visés.

Enfin, sans être une autorisation, le MTMD doit soumettre un avis d'intervention à la Ville de Gatineau en vertu des articles 149 et suivants de la LAU, afin que cette dernière puisse statuer sur la conformité de l'intervention à son schéma d'aménagement et de développement.

3 INFORMATION, CONSULTATION ET RELATIONS AVEC LE MILIEU

3.1 RAPPEL DES DÉMARCHES PRÉCÉDENTES

L'idée de l'élargissement du boulevard La Vérendrye circule depuis quelques années. En 2016, on annonçait l'octroi d'une aide financière de 200 000 $ à la Ville de Gatineau afin de financer la réalisation de l'étude d'opportunité du projet. Cette étude, qui s'inscrivait dans le cadre de l'entente Québec-Commission de la capitale nationale, sur l'amélioration du réseau routier dans le secteur québécois de la région de la Capitale-Nationale, permettait de réaliser la première étape du projet visant l'amélioration du réseau routier dans ce secteur de la ville de Gatineau (Gouvernement du Canada, 2016).

L'étude d'opportunité de 2019 faisait notamment mention de certaines préoccupations (tableau 3-1) identifiées lors des précédentes démarches de consultation publique entourant la mise à jour du Plan directeur du réseau cyclable de la ville de Gatineau (Ville de Gatineau, 2017). Certaines de ces préoccupations concernent des intersections incluses dans les limites du projet visé par la présente étude d'impact (de l'Hôpital, de la Cité, Paiement).

Tableau 3-1 Résumé des commentaires effectués par les usagers de la piste multifonctionnelle du secteur d'étude, en 2017

Intersections sur La Vérendrye	Problème identifié
De l'Hôpital	– Les virages à droite occasionnent des problèmes de sécurité et de confort pour les usagers de la piste multifonctionnelle. Les véhicules tournent sans se soucier des piétons/cyclistes qui traversent. Intersection qualifiée de dangereuse.
De la Cité	– Les usagers de l'arrêt d'autobus situé au nord du carrefour obstruent la piste multifonctionnelle, car il n'y a pas d'abribus.
Montée Paiement	– Les virages à droite engendrent des problèmes de sécurité et de confort pour les usagers de la piste multifonctionnelle. Les véhicules tournent sans prêter attention aux piétons/cyclistes qui traversent. Intersection qualifiée de dangereuse.
Lafrance (hors projet)	– Le virage à droite au feu rouge (VDFR) est en conflit avec les piétons, et crée un problème de sécurité pour les piétons/cyclistes (risques de collisions). Intersection qualifiée de dangereuse.
Paquette (hors projet)	– Le temps de traversée des piétons/cyclistes dans l'axe de la piste multifonctionnelle est jugé trop court.
Main (hors projet)	– Le virage à droite au feu rouge (VDFR) est en conflit avec les piétons, et crée un problème de sécurité (risques de collisions).
L'axe du prolongement du boulevard La Vérendrye Est (entre Davidson Est et Lorrain) (hors projet)	– Lien cyclable manquant sur cette partie du secteur d'étude, cela crée un effet de coupure du réseau cyclable.

Source : CIMA, 2019.

Comme présenté à l'étude des besoins, particulièrement en ce qui a trait à la sécurité pour les usagers du transport actif, les enjeux associés au tronçon du boulevard La Vérendrye visé par l'élargissement sont tributaires des différents modes de transport, soit le transport actif, le transport collectif et l'automobile. Le tableau 3-2 souligne les principaux enjeux.

Tableau 3-2 Principaux enjeux identifiés

Volets	Enjeux identifiés
Transport actif	– Perception de danger des cyclistes au niveau de certaines intersections gérées par des feux de circulation pouvant constituer un frein à l'utilisation de la piste multifonctionnelle. – Orientation de la Ville ayant comme objectif de promouvoir les modes actifs en visant une augmentation des parts modales de la marche et du vélo de respectivement 3 et 2 points de pourcentage en période de pointe du matin, entre 2011 et 2031.
Transport collectif	– Faible utilisation du boulevard La Vérendrye par les circuits d'autobus. – Recommandation récente d'ajouter des voies réservées sur le pont Alonzo-Wright se trouvant dans le prolongement direct du boulevard La Vérendrye. – Orientation de la Ville ayant comme objectif de favoriser le covoiturage en visant une augmentation du taux d'occupation moyen de 1,29 à 1,33 personne par automobile. – Orientation de la Ville ayant comme objectif de promouvoir le transport en commun en visant une augmentation de sa part modale de 6 points de pourcentage en période de pointe du matin, entre 2011 et 2031.
Automobile	– Conditions de circulation actuelles représentant un frein au déplacement des personnes et au développement des territoires desservis par le boulevard La Vérendrye. – Orientation de la Ville ayant comme objectif de diminuer la part modale de l'automobile de 11 points de pourcentage en période de pointe du matin, entre 2011 et 2031.
Environnement	– Le bruit qui sera généré par un élargissement de la chaussée et l'augmentation de la capacité routière qui en découle.

Source : CIMA, 2019.

Comme indiqué dans le tableau 3-2, en plus des enjeux associés aux différents modes de transport, la pollution sonore figure également dans la liste des enjeux identifiés. Mentionnons à ce sujet une plainte formulée en septembre 2022 par un syndicat de copropriétaires de la rue Toulouse, réclamant l'intervention de la Ville afin de procéder à l'installation de murs antibruit.

Rappelons aussi que dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et conformément à l'article 31.3.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement, une consultation publique sur les enjeux du projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest, entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, sur le territoire de la Ville de Gatineau a été tenue entre le 9 janvier 2021 et le 7 février 2021, via le Registre des évaluations environnementales. Dans le cadre de cette consultation publique, toute personne, tout groupe ou toute municipalité pouvait faire part au ministre du MELCCFP de ses observations sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder. Le MELCCFP n'a reçu aucun commentaire au cours de cette période de consultation.

3.2 PLAN D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

S'inspirant des bonnes pratiques et afin de respecter la directive émise le 18 décembre 2020 par le MELCC (2020a), un plan d'information et de consultation (PIC) a été proposé à la Ville de Gatineau. Ce PIC qui est joint à l'annexe 4 suggère différentes options et différents outils afin de communiquer l'information en lien avec le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye à la population. Selon les options retenues, ces dernières sont ensuite mises en œuvre par la Ville de Gatineau.

Les activités proposées dans le PIC insistent davantage sur les efforts à déployer lors des rencontres, discussions et échanges à réaliser avec le milieu et les parties prenantes dans le cadre du développement du projet. Le PIC détaille donc les objectifs de la démarche suggérée, les modalités d'information et de consultation préconisées, ainsi que les diverses activités à venir selon les étapes du projet. Enfin, le PIC présente les grandes lignes afin de maintenir un lien continu avec la communauté de Kitigan Zibi Anishinabeg.

3.3 DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION ENTREPRISE PAR LA VILLE

La démarche de consultation de la population a débuté en novembre 2020 lorsque la Ville de Gatineau a annoncé par voie de communiqué de presse son intention d'aller de l'avant avec un élargissement de deux à quatre voies du boulevard La Vérendrye (Ville de Gatineau, 2020b).

Par la suite, conformément à l'article 31.3.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), dans le cadre de sa démarche d'information et de consultation, la Ville a émis un avis public en janvier 2021 pour informer le public du début de l'évaluation environnementale du projet. Toute personne, tout groupe ou toute municipalité avait l'opportunité de faire part au ministre, par écrit, de ses observations sur les enjeux que l'étude d'impact du projet devrait aborder. Ces observations pouvaient être transmises au ministre par l'entremise du registre public. Il n'y a pas eu de commentaire ou d'observation à la suite de cette consultation.

Durant l'année 2023, la Ville a poursuivi ses démarches de consultations à l'aide d'un questionnaire en ligne ciblant la population et les commerçants établis à proximité du projet. Une lettre a également été acheminée à la communauté de Kitigan Zibi Anishinabeg, afin qu'elle soit consultée en lien avec le projet. Les sections qui suivent détaillent ces deux activités de consultation.

3.3.1 QUESTIONNAIRE EN LIGNE

Afin de permettre à la population de prendre connaissance du projet, la Ville de Gatineau a procédé à la mise en ligne d'une première page d'information sur son site Internet à la rubrique « Consultations » dressant les grandes étapes du projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest. Sur cette page, les citoyens pouvaient retrouver une description factuelle de l'objectif du projet, la zone d'intervention, les étapes de la procédure d'évaluation d'examen des impacts sur l'environnement, ainsi que les détails de la démarche de participation citoyenne incluant un lien vers la consultation en ligne, accompagné d'un plan de l'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest.

La population a été invitée à participer à la consultation sous forme d'un questionnaire en ligne de vingt questions visant à recueillir les besoins et les préoccupations du milieu en lien avec leur utilisation du boulevard La Vérendrye Ouest dans le contexte du projet d'élargissement.

Cette étape a permis à la Ville de Gatineau de consulter les résidents et les commerçants sur les thématiques suivantes :

- Aménagement du boulevard
- Déplacement en transport actif
- Déplacement en transport en commun
- Déplacement en voiture ou autre véhicule motorisé

- Préoccupations générales
- Suggestions

Un avis auprès d'un public ciblé autour du boulevard La Vérendrye, soit 1 726 logements et 105 commerces a été distribué dans les boîtes aux lettres pour annoncer la consultation citoyenne en ligne qui s'est tenue du 21 août au 8 septembre 2023.

225 personnes, parmi lesquels on comptabilise 107 résidents et 1 commerçant du boulevard La Vérendrye Ouest et des rues avoisinantes, ont répondu au questionnaire de consultation en ligne.

L'analyse des réponses des personnes ayant participé à ce questionnaire met en évidence les faits saillants ci-dessous :

- **Lieux de résidences des répondants** : Les personnes qui ont répondu au questionnaire en ligne habitent majoritairement dans le secteur de Gatineau.
- **Satisfaction de la configuration actuelle**: Les participants ont un niveau de satisfaction moyen, donnant en moyenne la note de 7/10 en ce qui concerne leur satisfaction par rapport à la configuration actuelle.
- **Principaux problèmes pour les déplacements à pied ou à vélo** : La vitesse de circulation des automobilistes arrive au premier rang des problèmes identifiés par les usagers. Le second élément récoltant le plus de votes concerne la sécurité aux intersections.
- **Principaux problèmes pour les déplacements en voiture ou véhicule motorisé** : La congestion et la vitesse de circulation sont les deux éléments qui récoltent le plus de votes.
- **Éléments du projet qui apparaissent adéquats** : Dans une grande proportion, les répondants souhaitent conserver la piste cyclable du côté nord du boulevard et aimeraient voir l'ajout de végétation.
- **Source de préoccupation après les travaux** : La pollution sonore est l'élément qui arrive en tête de liste dans les préoccupations des répondants en ce qui touche la mise en service du projet.
- **Qualité et quantité d'information diffusée par la Ville à propos du projet d'élargissement** : Un effort supplémentaire devra être envisagé comme plus de la moitié des répondants considèrent que la qualité et la quantité d'information sont faibles ou très faibles.
- **Autres informations récoltées sur une question ouverte**: Les commentaires obtenus sont variés et illustrent divers arguments en faveur d'une baisse de vitesse et de l'ajout de mesures afin de diminuer le bruit. Le faible niveau d'information en ce qui concerne le projet est également souligné à quelques reprises, ainsi que l'absence d'information en langue anglaise. Pour le transport en commun, l'offre de service et l'absence de mobilier urbain (abris) sont critiquées.

3.3.2 CONSULTATIONS AUTOCHTONES

La Ville de Gatineau a partagé de l'information sur le projet et a consulté la communauté autochtone afin de recueillir leur avis et leurs préoccupations dans le cadre du projet. En date du 13 mai 2024, un courriel accompagné d'une plaquette d'information sur le projet a été acheminé à la communauté de Kitigan Zibi Anishinabeg (annexe 5). En réponse, la communauté a précisé que pour l'instant il n'y avait pas de commentaire ou d'observation de leur part.

3.4 PRÉOCCUPATIONS SOULEVÉES

Parmi les préoccupations recueillies auprès des résidents et des commerçants de la Ville de Gatineau lors de la consultation en ligne, plusieurs éléments ont été soulevés à l'égard du projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye (voir le rapport complet sur les résultats du questionnaire en ligne à l'annexe 6), en particulier :

- Le climat sonore
- Le paysage et le champ visuel
- L'aménagement pour les transports en commun
- L'ambiance lumineuse
- La circulation et la sécurité
- La qualité de l'air et l'augmentation des GES.

Le tableau 3-3 présente le sommaire des préoccupations émises par les répondants, les composantes valorisées et les actions envisagées pour répondre à ces préoccupations par la Ville.

Tableau 3-3 Préoccupations émises par les répondants au questionnaire en ligne et actions envisagées par la Ville

Préoccupations soulevées	Composante ou sujet visé	Actions envisagées et mesures d'atténuation prévues	Sections ÉIES
Augmentation du niveau de bruit - Pollution sonore et impact sur le cadre de vie existant. - Inefficacité des murs antibruit pour les personnes vivant par exemple au 3e étage. - Proximité des bâtiments avec le boulevard.	Climat sonore	- Intégration au projet de trois murs antibruit le long du boulevard permettant de diminuer les niveaux sonores dans les secteurs résidentiels les plus sensibles comparativement à la situation initiale. - Il est prévu que ces murs aient une hauteur d'environ 2,5 m.	5.2.2.3 5.3.4 5.3.5.4 7.2.3.5
Défiguration de l'environnement naturel et urbain - Enlaidissement des murs antibruit en béton. Suggestion de mesure d'atténuation sonore naturelle comme une haie de cèdres. - Augmentation de la pollution visuelle pour les riverains. - Penser à l'esthétisme des éléments. - Laid sans végétation.	Paysage et champs visuels	- Le gabarit visé pour le boulevard La Vérendrye répond à la Politique des rues conviviales de la Ville, dont un des objectifs consiste à limiter les superficies minéralisées sur le réseau de mobilité et à y augmenter le verdissement. - La prise en compte dès la conception des infrastructures afin de préserver la végétation existante au maximum et limiter les impacts visuels à partir des propriétés riveraines et du boulevard. - Pour favoriser leur intégration visuelle, les murs antibruit seront composés de tiges de saules de part et d'autre des panneaux de laine de roche, alors que la structure de soutien est faite avec du bois de robinier, de mélèze ou de pruche. - La plantation d'une centaine d'arbres contribuera à créer de l'ombrage de part et d'autre du boulevard et la mise en place de longues bandes végétalisées dans le terre-plein central et sur les abords de la piste cyclable et des trottoirs. - La création des haltes de repos le long de la piste cyclable et des trottoirs avec des bancs, des supports à vélo et des contenants pour les déchets pourrait être étudiée plus en détail lors de l'étape des plans et devis. - P-01 : Les arbres qui sont localisés dans l'emprise seront protégés et conservés lorsque c'est compatible avec les travaux projetés. Ainsi, il est possible que plusieurs des arbres situés juste à l'intérieur de la limite d'emprise puissent être conservés. - P-02 : La dimension des fosses de plantation des arbres sera adaptée pour maximiser le volume de terreau au niveau racinaire, afin de favoriser une survie optimale des arbres plantés et une croissance rapide de ceux-ci. Elle devra cependant aussi tenir compte des contraintes associées à la présence d'infrastructures souterraines actuelles ou projetées à certains endroits. - P-10 : Pour la végétation qui serait touchée par des travaux à l'extérieur de l'emprise, la remise en état de celle-ci à la satisfaction du propriétaire concerné est requise une fois les travaux complétés. Advenant que ce soit impossible, l'Entrepreneur devra procéder à une végétalisation adéquate et équivalente à ce qui prévalait avant les travaux à la satisfaction du propriétaire concerné. Cette végétalisation devra être faite avec des plants de la même espèce, ou d'espèces indigènes équivalentes et adaptées aux conditions du milieu.	2.5 5.2.2.5 5.3.5 7.2.1.1 7.2.2.1 7.2.3.7

Préoccupations soulevées	Composante ou sujet visé	Actions envisagées et mesures d'atténuation prévues	Sections ÉIES
Transports en commun : - Manque d'abris. - Desserte insuffisante pour l'école du Versant, débarcadère informel pour étudiants.	Aménagement	- Huit sites aménagés pour le transport en commun (arrêts d'autobus) sont intégrés au projet. Ces aménagements pourront notamment inclure un banc et une poubelle et sept d'entre eux pourront aussi inclure un abribus.	5.3.1.4
Augmentation de la pollution lumineuse.	Ambiance lumineuse	- Les lampadaires qui sont actuellement situés de chaque côté du boulevard seront désormais positionnés sur le terre-plein central. - Le positionnement des lampadaires au centre du boulevard permet de diviser par deux le nombre de poteaux requis pour les lampadaires. - Le nouveau système d'éclairage sera conforme aux standards de la « Dark Sky Society », contribuant ainsi à préserver la clarté du ciel nocturne.	5.2.2.2 5.3.3 7.2.1.6
Sécurité des piétons et des cyclistes : - Trottoirs et cohabitation avec les cyclistes. - Passage piétons sécuritaire. - Trottoirs non sécuritaires. - Circulation des piétons. - Sécurité des usagers et usagères vulnérables. - Dangerosité de la piste bi-directionnelle par rapport à une piste cyclable unidirectionnelle de chaque côté. - Problématique des liens de connexion des pistes cyclables.	Circulation et sécurité	- L'ajout d'un trottoir du côté sud du boulevard améliorera les conditions de circulation pour les usagers du transport actif. - La reconfiguration des intersections a permis de diminuer la longueur des traversées. - Les approches des intersections seront réaménagées de façon à contrôler les virages véhiculaires gauche/droite. - Les traverses pour les usagers du transport actif, certaines ont été ajoutées et elles ont toutes été élargies à 3 m. - L'aménagement en lien avec les traversées des cinq intersections et les abords de la piste multifonctionnelle et des trottoirs. Cela inclut aussi les personnes avec une incapacité motrice, visuelle ainsi que les personnes âgées. - P-25 : Pendant les périodes où des segments de la piste multifonctionnelle seront inaccessibles pour la population, des chemins de contournement ou des parcours alternatifs seront proposés aux usagers du transport actif.	5.2.2.4 5.3.1.5 7.2.3.4
Forte vitesse des voitures et camions : - Suggestion de diminuer la vitesse. - Suggestion d'ajouter des arbres pour réduire la vitesse des automobiles.	Circulation et sécurité	- La présence d'un terre-plein central minimisera les risques de collision pour les usagers de la route. - L'alignement d'arbres au centre du terre-plein entre les lampadaires et de part et d'autre du boulevard permettra de réduire en partie le champ visuel des conducteurs, ce qui pourrait contribuer à réduire leur vitesse. - P-03 : Durant la phase de construction, limiter la vitesse de circulation des véhicules et de la machinerie à un maximum de 30 km/h sur le chantier.	5.3.5.3 7.2.1.3.1
Augmentation de la circulation et impact sur la fluidité des déplacements : - Suggestion de mettre des radars. - Suggestion de mettre des feux de circulation intelligents. - Suggestion de modifier certains panneaux de signalétique.	Circulation et sécurité	Phase d'exploitation - P-26 : Début de la voie réservée en direction est en aval du boulevard Gréber : La voie réservée pourrait commencer plus loin en aval du carrefour plutôt qu'au début du tronçon. Cette mesure pourrait permettre d'améliorer les conditions de circulation en amont du boulevard Gréber en direction est, donnant davantage de temps et d'espace pour que les véhicules n'ayant pas un accès à la voie réservée puissent converger dans la voie de gauche. Cette mesure engendrerait également une diminution des files d'attente à l'approche ouest du carrefour.	5.2.2.4 7.2.3.4.2

Préoccupations soulevées	Composante ou sujet visé	Actions envisagées et mesures d'atténuation prévues	Sections ÉIES
		- P-27 : Phasage et minutage des feux de circulation : Une révision du phasage et du minutage des feux de circulation pourrait être effectuée, pouvant permettre une amélioration des conditions de circulation et tenir compte des nouveaux patrons de circulation. De même, le calcul des temps de traverses pour les piétons pourra être revu en fonction de la nouvelle géométrie. - P-28 : Longueur des voies auxiliaires de virage à gauche : À certains endroits, entre autres à l'approche ouest du carrefour Vérendrye / Paiement, la longueur de la voie auxiliaire de virage à gauche pourrait être augmentée afin d'éviter l'empiétement des véhicules en attente de virage dans la voie du mouvement tout droit. Ceci pourrait avoir également comme effet de diminuer les infractions d'empiétement des véhicules circulant tout droit dans la voie réservée afin de contourner la file d'attente. Le risque d'accident se verrait également diminué.	
Détours possibles durant la phase de travaux. Accès aux résidences compromises à cause du détournement de la circulation vers Saint-René Ouest.	Circulation et sécurité	Phase de construction : - P-17 : Dès l'étape de conception des plans et devis du projet, un comité technique sera mis en place, afin d'optimiser la gestion de la mobilité durant les travaux sur le boulevard La Vérendrye et sur le réseau périphérique. - P-18 : Un plan de gestion des déplacements devra être élaboré pour optimiser le déplacement du flux de circulation vers les artères périphériques, notamment aux heures de pointe. - P-19 : La mise en place des mesures de gestion de la demande pendant les travaux sera envisagée, afin de réduire le nombre de véhicules sur le boulevard La Vérendrye et de faciliter la circulation pour les usagers locaux. - P-20 : L'utilisation éventuelle du terrain situé au coin nord-ouest des boulevards de la Cité et La Vérendrye comme aire de chantier pendant les travaux se ferait uniquement en dehors de la période scolaire. - P-21 : Interdiction à certaines intersections de virage à gauche à partir du boulevard La Vérendrye vers les rues transversales pour les intersections où c'est possible. - P-22 : Modification des programmations des feux de circulation (phasage, minutage et détection). - P-23 : Mise en place de divers chemins de détours et chemins facultatifs, en mettant à profit les axes est/ouest situés de part et d'autre du boulevard La Vérendrye (autoroute 50, boulevard Saint-René Ouest, et boulevard Maloney Ouest, ainsi que certains axes nord/sud). Vu la capacité moindre du boulevard Saint-René, les détours sur cet axe de circulation devront être limités à de courtes périodes. Par ailleurs, les détours dans les quartiers résidentiels seront autant que possible évités. - P-24 : Préparation d'un plan de communication et installation de panneaux à messages variables (PMV).	5.4.2 7.2.3.4.1

Préoccupations soulevées	Composante ou sujet visé	Actions envisagées et mesures d'atténuation prévues	Sections ÉIES
Pollution atmosphérique : - Augmentation des émissions de CO_2 et de poussières. - Le niveau d'émanations de CO_2 dégagées par les machineries. - Détérioration de la qualité de l'air affectant les maladies pulmonaires.	Qualité de l'air et GES	Phase de construction : - Mise en place d'un programme de surveillance qui sera déployé pendant les travaux comportera un volet visant spécifiquement les émissions de GES. - P-04 : Interrompre les travaux qui sont d'importants générateurs de poussières pendant les périodes de forts vents (limite seuil à déterminer). Phase d'exploitation : - Les données utilisées pour estimer les émissions de GES une fois le projet en service concluent à une baisse des émissions de GES sur le tronçon du boulevard La Vérendrye visé par le projet d'environ 2 %. - Le projet ne prévoit pas de mesure d'atténuation visant la qualité de l'air en phase d'exploitation. - Le projet vise notamment à favoriser le transport durable, ce qui est de nature à favoriser non seulement la réduction des émissions de GES, mais également une diminution de la pollution atmosphérique.	7.2.1.2 7.2.1.3
Perte de valeurs des biens immobiliers.	Économie et emploi	- La conception du projet intègre plusieurs éléments favorisant la mise en valeur du secteur, ce qui pourrait potentiellement influencer positivement son attractivité.	7.2.3.2.2
Relogement des personnes expropriées dans un contexte de pénurie de logements.	Aménagement du territoire	- Le projet nécessitera un empiétement de faible ampleur sur deux lots commerciaux adjacents au boulevard La Vérendrye à proximité de la montée Paiement (lots 3 913 829 et 3 913 830), en raison de la présence d'un trottoir à cet endroit. Ces empiétements sont évalués à 24 m² au total, soit 5 m² et 19 m² respectivement pour chacun des lots. L'acquisition de ces superficies par la Ville de Gatineau est donc à prévoir. - Advenant que des acquisitions de terrain soient requises le long de l'emprise, celles-ci seront menées conformément aux normes et directives applicables à cet égard et en respectant les propriétaires impliqués. - Au besoin, les plans pourraient toutefois aussi être revus par endroit à l'étape des plans et devis définitifs, afin d'éviter certains débordements hors de l'emprise.	5.2.1.1 7.2.3.1
Communication, information et consultation : - Aucune information sur le projet, sur les travaux, l'échéancier.	Acceptabilité sociale	- Démarche de consultation et d'information. - Durant la phase de construction, P-24 : Préparation d'un plan de communication et installation de panneaux à messages variables (PMV).	3.3 3.5 7.2.3.4.1

3.5 SUITE DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION

Le processus d'information et de consultation de la population se poursuivra après le dépôt de l'étude d'impact aux autorités gouvernementales, et ce durant toutes les phases de réalisations du projet (construction et exploitation). Ainsi, la Ville rendra disponible sur son site web le rapport de consultation et annoncera sa publication sur ses réseaux sociaux, en plus d'aviser individuellement les participants par l'entremise d'une lettre. La Ville continuera également d'informer la population sur l'avancement des étapes préalables à la réalisation du projet. Elle demeurera également à l'affût des questions et commentaires sur le projet et fournira au besoin des compléments d'information.

Avant le début des travaux, la Ville préparera également un plan de communication adapté au projet, comme le veut la pratique pour ce type de projet. Cette façon de faire assure une communication continue avec la population qui est tenue informée du déroulement des travaux. Les moyens suivants peuvent notamment être mis à profit dans le cadre du plan de communication :

- Page web sur le site de la Ville informant la population sur le déroulement des travaux avec une mise à jour régulière des entraves à la circulation. Un bandeau sur la page d'accueil du site de la Ville pourra mener directement à cette page web pour faciliter son accès.
- La Ville dispose également d'une carte interactive en ligne qui est accessible au public et qui renseigne notamment sur les différents travaux sur son territoire et sur les fermetures qui en découlent.
- Article dans l'infolettre vivreagatineau.ca.
- Publications dans les médias sociaux.
- Communiqué du Gouvernement du Québec en collaboration avec la Ville de Gatineau pour annoncer le début des travaux.
- Envoi d'information à l'Association des résidents du secteur par l'entremise d'un courriel.
- Distribution d'accroche-portes aux citoyens habitant dans le secteur périphérique au chantier.
- Installation de panneaux à messages variables (PMV)
- En cas de plaintes, la plateforme 311 de la Ville peut être utilisée. La population pourra également communiquer avec le responsable du projet.

Lors de ces démarches d'information et de consultation, en plus des résidents établis à proximité du chantier, la Ville portera également une attention particulière aux commerçants susceptibles d'être affectés par le projet, de même qu'aux établissements institutionnels à proximité, notamment les écoles et l'Hôpital de Gatineau. Elle pourra s'inspirer du PIC joint à l'annexe 4 pour proposer des stratégies complémentaires d'information et de consultation qui pourraient être intégrées dans son plan de communication.

4 DESCRIPTION DU MILIEU DE RÉALISATION DU PROJET

La description du milieu de réalisation, dans le cadre du projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest, comprend dans un premier temps la description physique et biologique du milieu récepteur. Elle porte ensuite une attention particulière au milieu humain en raison de la nature du projet qui consiste en l'élargissement d'un boulevard en milieu urbain. Dans ce contexte, plusieurs des enjeux anticipés sont liés au milieu humain. Pour clore le chapitre 4, les composantes valorisées de l'environnement (CVE) sont présentées.

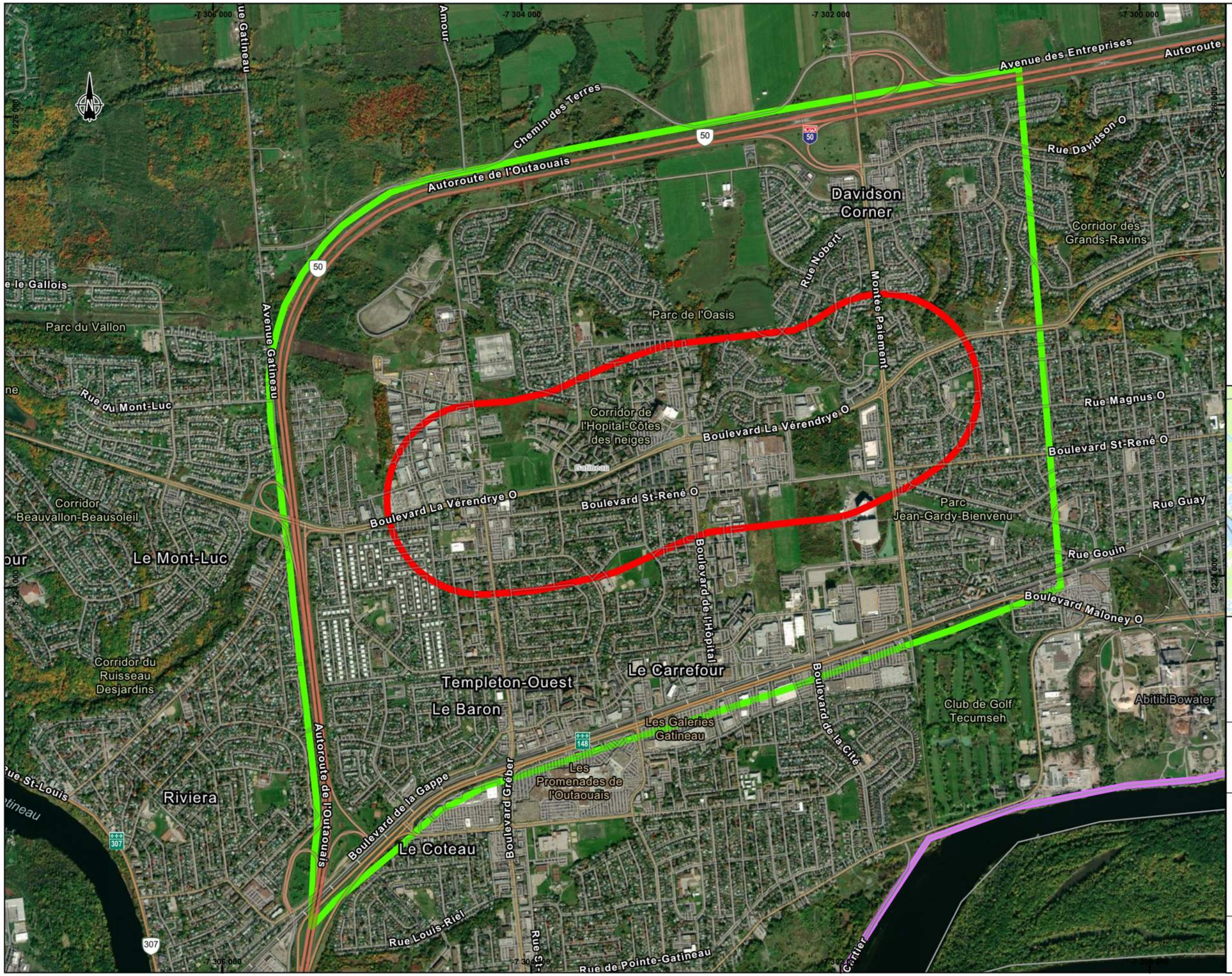
4.1 DÉLIMITATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Dans le cadre de l'ÉIES, deux zones d'étude ont été établies, soit une zone d'étude locale et une zone d'étude élargie. Les limites de la zone d'étude locale (carte 2) ont été établies de manière à englober l'ensemble des activités projetées pour la réalisation du projet. La zone d'étude locale du projet inclut le territoire compris dans un rayon de 500 m du tronçon de 2,2 km du boulevard La Vérendrye Ouest ciblé par le projet. Cette zone inclut les secteurs à proximité du projet qui sont les plus susceptibles d'être affectés directement par l'élargissement du boulevard ou par les activités de construction. Plus précisément, les limites se situent :

- au nord, secteur résidentiel, secteur institutionnel (hôpital), parc municipal et école secondaire du Versant;
- au sud, boulevard Saint-René, secteur résidentiel et commercial;
- à l'ouest, montée Paiement, secteur commercial et résidentiel;
- à l'est, boulevard Gréber et secteur résidentiel, industriel et commercial.

Le corridor correspondant à la zone d'étude locale englobe ainsi l'ensemble de la zone des travaux et sa périphérie immédiate et couvre une superficie de 3,0 km^2. Cette zone permet de décrire la plupart des composantes des milieux physique et biologique. Dans certains cas, la description détaillée réalisée dans le présent chapitre vise cependant une zone plus restreinte se limitant aux abords immédiats du projet. Plus spécifiquement, la superficie de la zone d'inventaire varie selon le type d'inventaire et les impacts sur le milieu récepteur. Ainsi, la zone d'inventaire concernant la qualité des sols inclut uniquement le tronçon de 2,2 km du boulevard La Vérendrye Ouest et représente une superficie de 0,07 km^2, tandis que la zone d'inventaire définie pour la description du milieu biologique est d'une superficie de 0,22 km^2, incluant aussi les milieux naturels et dénudés adjacents au boulevard.

Visant à décrire le milieu humain, la zone d'étude élargie a été considérée en fonction des effets potentiellement ressentis à l'intérieur de son périmètre (carte 2). Cette zone d'étude correspond à un quadrilatère plus vaste que la zone d'étude locale, qui inclut l'autoroute 50 au nord et à l'ouest, ainsi que le boulevard Maloney au sud. Vers l'est, cette zone s'étend jusqu'au-delà de la rue Lafrance. Elle occupe une superficie de 12,3 km^2. Pour certaines composantes du milieu humain, un territoire plus vaste, par exemple celui de la municipalité, est parfois considéré selon les données disponibles.

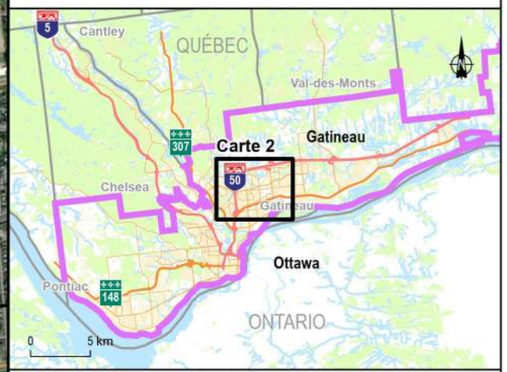


Zones d'étude

- Locale
- Élargie
- Limites de la Ville

Reseau routier

- Autoroute
- Nationale
- Régionale
- Artère
- Collectrice de transit
- Collectrice municipale



Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – entre Gréber et Paiement

Carte 2
Localisation des zones d'étude

Sources :
World Imagery, ESRI 2022
AQréseau+, réseau routier, MERN Québec, 2020-03
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2019-01
CanVec+, 1/50 000, RNCan, 2014
WSP, Données de projet, 2022

0 0,2 0,4 km
MTM fuseau 9, NAD83

Janvier 2023

Préparation: B. Aubé-Maurice
Dessin: J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice

Fichier: 221-06195-00_EIE_RP_c1-2.aprx

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

4.2 DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

4.2.1 CLIMAT ACTUEL ET PROJECTIONS CLIMATIQUES

4.2.1.1 SOURCES DE DONNÉES CLIMATIQUES

Pour établir le profil du climat actuel, les données climatiques présentées dans cette section sont, pour la plupart, tirées de l'annuaire des normales climatiques d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) de la période 1981-2010 (ECCC, 2022). Les normales climatiques sont des moyennes des variables météorologiques sur une période prédéterminée de 30 ans établie par l'Organisation météorologique mondiale permettant de faire une comparaison cohérente et objective du climat entre différentes régions. La station météorologique la plus représentative et complète pour caractériser les conditions climatiques de la zone d'étude est celle de Chelsea (ID climatologique : 7031360) positionnée aux coordonnées 45°31' N, 75°47' O, à une altitude de 112,5 m et située à environ 7 km au nord-ouest du site du projet. Cette station a été préférée à d'autres stations météorologiques situées plus près du projet en raison des données disponibles à chaque station. Dans le cas de la station Gatineau (ID climatologique 7032680) et de la station Gatineau A (ID climatologique 7032681), les données étaient manquantes ou incomplètes pour la période d'intérêt (1981-2010).

Pour établir le profil du climat futur en se basant sur des projections climatiques, les informations sur les changements climatiques présentées ci-après proviennent du portail de données climatiques Canada (CRIM, 2023), cellule de grille de la région d'Ottawa. Ces données climatiques ont été mises au point par le Centre de recherche en informatique de Montréal (CRIM) en collaboration avec Ouranos, le PCIC, Environnement et Changement climatiques Canada (ECCC), le PCC et Habitat Seven. Son objectif est d'appuyer les décideurs situés partout au Canada et œuvrant dans un large éventail de secteurs en leur fournissant les données climatiques les plus à jour dans des formats et des visualisations conviviaux. Tous les résultats présentés proviennent également d'un ensemble de 24 modèles climatiques par interpolation sur une grille de 1/12° (~9 km x 6 km) sur l'ensemble du Canada. Chaque modèle climatique simule le climat pour la période historique 1950-2005 et pour des avenirs plausibles sur la période 2006-2100. Ce portail est utilisé ici dans le but de calculer l'évolution d'indicateurs climatiques à partir des données quotidiennes de température et de précipitations.

Le tableau 4-1 présente les horizons temporels choisis pour les analyses dans cette étude. L'horizon temporel à long terme (2051-2080) a été sélectionné en tenant compte de la longue durée de vie du projet, considéré comme une infrastructure permanente.

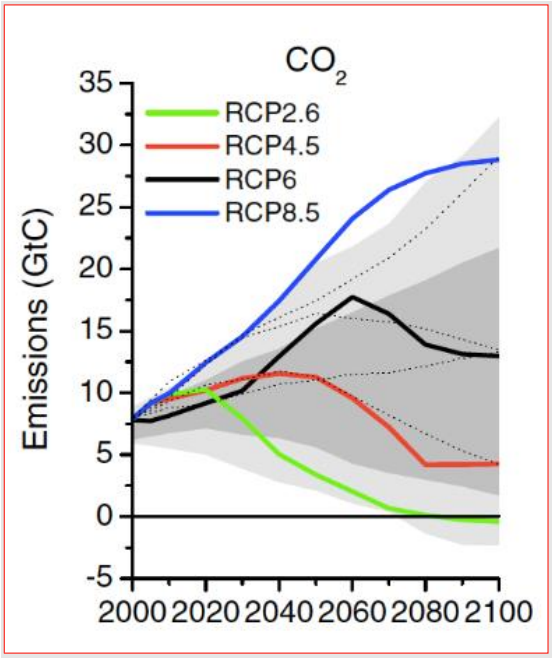
Tableau 4-1 Périodes de référence pour l'analyse du climat actuel et futur modélisé

Nom du portail	Période historique	Horizon à long terme
Données climatiques Canada	1976-2005	2051-2080

Pour tous les indicateurs climatiques à l'étude, les projections sont présentées selon deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (GES) : RCP4.5 et RCP8.5 (Van Vuuren *et al*., 2011). Les RCP (*Representative Concentration Pathways)* sont les scénarios d'émission de GES futurs proposés par le Groupe international d'experts sur le climat (GIEC). Le chiffre suivant l'acronyme « RCP » représente le forçage radiatif ou encore le taux de transfert d'énergie à la surface du globe. Un chiffre plus élevé est associé à une amplification plus importante de l'effet de serre et donc à des émissions de GES plus élevées. Pour les deux scénarios choisis :

- **Scénario RCP8.5 :** correspond à un scénario de *statu quo* (« *business-as-usual* ») ne comprenant aucune mesure d'atténuation des émissions. C'est un scénario avec une haute teneur en émissions de carbone et un réchauffement global plus grave.
- **Scénario RCP4.5 :** correspond à un scénario modéré, avec l'implémentation de certaines mesures d'atténuation (p. ex. applications de nouvelles technologies de production d'énergie) visant à minimiser les coûts de l'inaction pour atteindre une réduction significative des émissions (figure 4-1). C'est un scénario avec une faible teneur en émissions de carbone et un réchauffement global moins sévère.

Pour les autres scénarios RCP, il y a le scénario RCP2.6 qui correspond à une trajectoire de réduction des GES considérée aujourd'hui trop ambitieuse pour être réaliste, et le RCP6.0 qui est un scénario intermédiaire entre les scénarios RCP4.5 et RCP8.5.



Source : Van Vuuren *et al.* (2011)

Figure 4-1 Évolution des émissions anthropiques globales de CO_2 selon différents scénarios RCP

La projection des précipitations extrêmes de courte durée a été effectuée par la majoration de 20 % des courbes d'intensité-durée-fréquence (IDF), telle que recommandée par les bonnes pratiques de gestion des eaux pluviales au Québec (Mailhot *et al.*, 2014) pour la région du sud du Québec.

4.2.1.2 PORTRAIT CLIMATIQUE ACTUEL OBSERVÉ

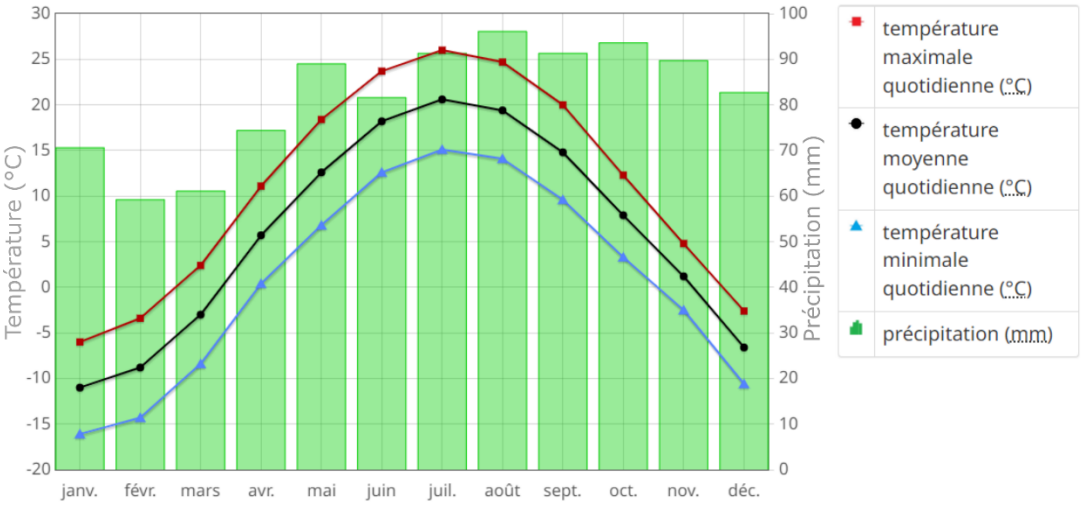
4.2.1.2.1 CLASSIFICATION DU CLIMAT ACTUEL DANS LA RÉGION D'ÉTUDE

Selon la classification de Köppen, les climats se divisent en cinq groupes principaux en fonction des précipitations et de la température. Selon cette classification, la zone à l'étude est caractérisée par un climat continental froid et humide, dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

- une forte variabilité saisonnière de la température moyenne (-11,0 °C en janvier contre 20,6 °C en juillet, pour une moyenne annuelle de 5,9 °C pour la zone du projet);
- des précipitations annuelles moyennes de 981 mm sous forme de pluie (environ 80 %), de neige et de grêle, et réparties de manière uniforme tout au long de l'année;
- une quantité abondante de précipitations sous forme de neige (275 mm en moyenne pour le sud de la province et 187 mm en moyenne pour Gatineau) entre les mois d'octobre et avril, parfois mai, avec une accumulation au sol entre les mois de novembre et mars;
- l'existence de particularités climatiques régionales à l'intérieur même de la zone climatique (MELCC, 2020b), dues notamment à la proximité avec le fleuve Saint-Laurent et autres plans d'eau majeurs, au relief et aux trajectoires préférentielles des vents dominants et des systèmes dépressionnaires.

4.2.1.2.2 TEMPÉRATURE ET PRÉCIPITATIONS

La figure 4-2 illustre les normales climatiques mensuelles de température et de précipitations enregistrées entre 1981 et 2010 à la station météorologique de Chelsea (ID climatologique 7031360), soit la station météorologique située la plus près du site du projet (à environ 7 km) et pour laquelle ces données sont disponibles. Ces données météorologiques sont utilisées pour représenter les conditions climatiques historiques moyennes observées dans la région du projet. Les données sont également présentées au tableau 4-2.



Source : Environnement et Changement climatique Canada, 2022.

Figure 4-2 Normales climatiques de 1981 à 2010 pour la station Chelsea

Tableau 4-2 Normales climatiques mensuelles de 1981 à 2010 pour la station Chelsea

Mois	Température maximale quotidienne (ºC)	Température moyenne quotidienne (ºC)	Température minimale quotidienne (ºC)	Précipitations totales (mm)
Janvier	-6,0	-11,0	-16,1	71
Février	-3,4	-8,8	-14,3	59
Mars	2,4	-3,0	-8,4	61
Avril	11,1	5,7	0,4	74
Mai	18,4	12,6	6,8	89
Juin	23,7	18,2	12,6	82
Juillet	26,0	20,6	15,1	91
Août	24,7	19,4	14,1	96
Septembre	20,0	14,8	9,6	91
Octobre	12,3	7,9	3,3	94
Novembre	4,8	1,2	-2,5	90
Décembre	-2,6	-6,6	-10,6	83

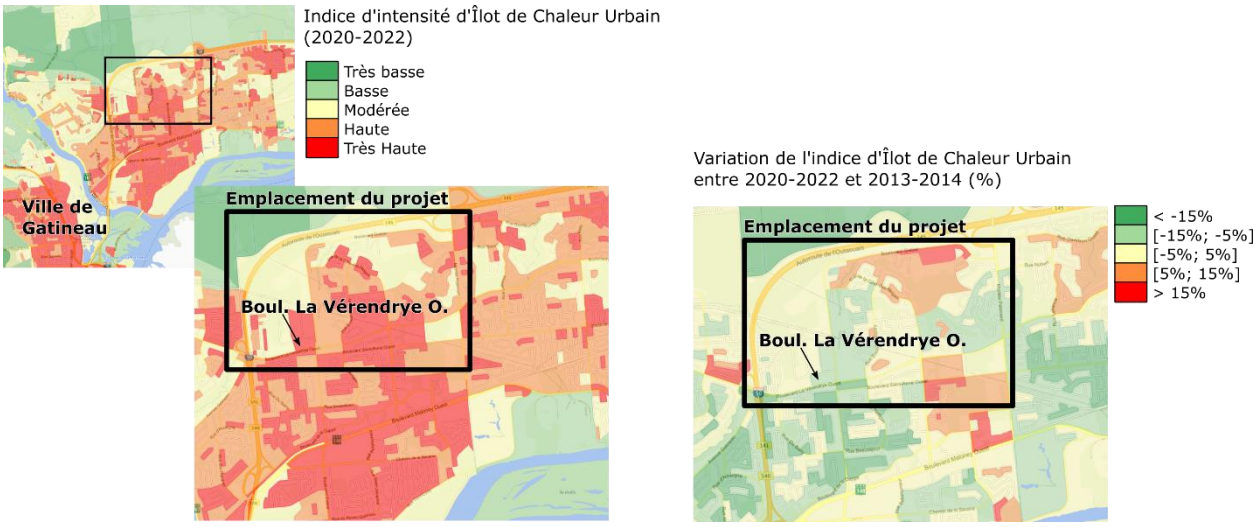
Note : Les valeurs annuelles de températures sont référentes à la moyenne annuelle et la valeur annuelle de précipitations est référente au cumul total annuel.
Source : Environnement et Changement climatique Canada, 2022.

La température annuelle moyenne est de 5,9 °C, avec des températures annuelles maximale et minimale moyennes de 11,0 °C et 0,8 °C respectivement. Il existe cependant une variabilité saisonnière, le mois de juillet étant historiquement le plus chaud (température moyenne quotidienne de 20,6 °C) et le mois de janvier, le plus froid (température moyenne quotidienne de -11,0 °C). La température maximale quotidienne varie entre 26,0 °C (juillet) et -6,0 °C (janvier), et la température minimale quotidienne varie entre 15,1 °C (juillet) et -16,1 °C (janvier).

Pour cette même période et cette même station météorologique, les précipitations totales annuelles s'élèvent à 981 mm, dont 187 mm (ou 187 cm) tombent sous forme de neige. L'été et l'automne sont les saisons où les précipitations sont les plus importantes, avec des précipitations mensuelles généralement supérieures à 90 mm. Août et octobre sont les mois affichant le total de précipitations le plus élevé (96 mm et 94 mm respectivement), alors que février et mars sont les mois de l'année où les précipitations sont les plus faibles (59 mm et 61 mm respectivement). La période d'enneigement s'étend d'octobre à avril, avec une forte concentration de précipitations pour les mois de décembre (51 mm), janvier (48 mm), février (39 mm) et mars (27 mm).

4.2.1.2.3 ÎLOTS DE CHALEUR URBAINS

La zone d'emplacement du projet est sous l'effet d'îlot de chaleur urbain, ce qui fait augmenter la sensation thermique ressentie principalement lors des journées très chaudes (avec températures maximales plus élevées que la normale climatique). Selon la cartographie des îlots de chaleur réalisée entre 2020-2022 par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), la zone d'emplacement du projet se trouve majoritairement dans des îlots de chaleur de haute et très haute intensité (figure 4-3). Néanmoins, bien que la concentration des zones de chaleur soit d'intensité élevée pour la période plus récente observée (2020-2022), il est possible d'observer que la zone d'étude présente, en général, une réduction de jusqu'à 15 % sur l'intensité des îlots de chaleur si nous comparons ces résultats plus récents avec ceux pour la période de 2013-2014 (figure 4-3).



Source : Données Québec (2023)

Figure 4-3 Indice d'intensité d'îlots de chaleur urbains identifié en 2020-2022 dans la région du projet et sa variation en comparaison avec l'indice observé en 2013-2014.

4.2.1.2.4 VENTS

La station météorologique de Chelsea ne dispose pas d'informations concernant les normales liées aux vents pour la période de 1981 à 2010. Des données sont néanmoins disponibles pour 1981-2010 à la station météorologique d'Ottawa Macdonald-Cartier Int'L A (ID climatologique 6106000). La vitesse horaire moyenne du vent y est de 12,9 km/h et la direction dominante de celui-ci est l'*ouest*. On observe une légère diminution de la vitesse des vents entre les mois de juin et septembre (moyenne de 10,9 km/h), et une augmentation entre les mois de décembre et avril (moyenne de 14,5 km/h). La vitesse maximale du vent enregistrée à cette station a été de 80 km/h le 15 octobre 1954.

4.2.1.2.5 HISTORIQUE D'ÉVÈNEMENTS MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES

Des évènements météorologiques extrêmes, avec de valeurs extrêmes de températures, précipitations et/ou vitesse de vents, ont été recensés à proximité de la zone du projet (tableau 4-3). Il est important de souligner que les principaux facteurs de risques climatiques auxquels sont exposées les infrastructures routières du sud de la province sont « liés aux évènements extrêmes (tempêtes, orages) et aux changements au cycle de l'eau » (Ouranos, 2015).

Tableau 4-3 Évènements climatiques extrêmes recensés à proximité de la zone du projet

Évènement météorologique extrême	Valeur
Température maximale [1]	37,2 °C le 1975/08/01
Température minimale [1]	-41,1 °C le 1933/12/30
Précipitations quotidiennes – Pluie [1]	99,4 mm le 2004/09/09
Précipitations quotidiennes – Neige [1]	46 cm le 1974/12/16
Précipitations quotidiennes – Total [1]	99,4 mm le 2004/09/09
Couverture de neige quotidienne maximum [1]	150 cm le 1993/03/15
Vents violents [2,3]	265 km/h le 2018/09/21 (Tornade) 254 km/h le 1994/08/04 (Tornade) 135 km/h le 1959/05/11

Évènement météorologique extrême	Valeur
Verglas [3]	Tempête hivernale avec verglas le 2006/12/01 Tempête de verglas de janvier 1998 (accumulation totale de 50 à 70 mm à Montréal) Tempête hivernale avec verglas le 1986/12/24
Inondations [3]	Dépassement de crue centenaire de la rivière Gatineau 2017 et 2019 Inondation à Ottawa le 1996/08/08
Orages [3]	Des orages graves avec vents de 60 km/h le 2007/05/23

Sources : [1] ECCC (2022); [2] CRIM (2023); [3] SPC (2023)

4.2.1.3 PORTRAIT CLIMATIQUE FUTUR

PROJECTIONS CLIMATIQUES POUR LE SUD DU QUÉBEC

Dans sa *Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec*, Ouranos (2015) a découpé le territoire québécois en quatre régions de référence (*nord*, Centre, golfe du Saint-Laurent et *sud*) et présente pour chacune d'elles les tendances historiques observées ainsi que les projections futures pour les principaux paramètres hydroclimatiques. Les principaux constats pour la région du sud de la province, où est situé le projet, sont présentés ci-après.

- Température

La température moyenne annuelle montre une tendance à la hausse d'environ 1 °C à 3 °C pour la période d'observation entre 1950 et 2010. Cette tendance est cohérente avec les tendances de températures minimales et maximales, qui sont elles aussi à la hausse depuis 1960.

Pour la période 1950-2010, il y a eu une diminution significative du nombre de nuits et de jours frais et de la durée des vagues de froid, et, à l'inverse, une augmentation également significative du nombre de nuits et de jours chauds et de la durée des vagues de chaleur.

Selon le scénario RCP8.5, il est projeté pour l'horizon 2071-2100 une augmentation de +4 °C à +7 °C (+2 °C à +5 °C pour le scénario RCP4.5) de la température moyenne annuelle ainsi que de la température maximale, une augmentation supérieure à 10 °C de la température minimale, une forte augmentation dans la durée des vagues de chaleur, une légère diminution dans la durée des vagues de froid, ainsi qu'une forte réduction dans le nombre annuel de jours de gel.

- Précipitations

À l'échelle saisonnière, entre 1950 et 2010, les précipitations moyennes ont été à la hausse au printemps, à l'été et à l'automne, alors qu'une tendance à la baisse significative a été observée pour les précipitations sous forme de neige en hiver. Les projections futures font état d'une hausse des cumuls de précipitations saisonniers en hiver et au printemps, sans toutefois parvenir à un consensus sur l'intensité de cette augmentation.

En ce qui a trait aux évènements de précipitations extrêmes de courte durée, entre 1950 et 2010, les quantités maximales quotidiennes de précipitations présentent également une tendance à la hausse pour l'extrême *sud* du Québec, tout comme la quantité maximale de précipitations lors d'un épisode de cinq jours consécutifs à la saison automnale, représentant ainsi des risques accrus d'inondation. Il existe un fort consensus entre les modèles relativement à une hausse significative de la fréquence et de l'intensité des évènements de fortes précipitations de courte durée. En effet, le sud du Québec peut s'attendre à une augmentation de la quantité maximale annuelle de précipitations pour toutes les durées (horaire à quotidienne) et pour toutes les périodes de retour, qui seront raccourcies de manière significative (une période de retour de 20 ans pour la période 1986-2005 pourrait se transformer en période de retour de 7 à 10 ans au milieu du 21^{e} siècle, soit une augmentation des quantités maximales de précipitations se situant entre 10 % et 22 %).

La tendance historique à long terme (1949-2004) à la baisse a été observée pour le maximum annuel de l'équivalent en eau de la neige pour le sud de Québec, et cette tendance s'accentue pour l'horizon 2050 selon les projections basées sur le scénario RCP8.5. De plus, d'importants changements dans le couvert de neige (durée et accumulation) sont attendus dans le futur où l'enneigement atteindra son maximum en février.

- Autres variables climatiques

La vitesse moyenne des vents observés présente une tendance à la diminution tout au long de l'année entre 1953 et 2006, ainsi qu'une très faible variation d'une saison à l'autre. Les projections suggèrent une réduction de la vitesse des vents en été et une faible augmentation de la vitesse en hiver pour la période 2079-2099 par rapport à 1979-1999, mais très peu d'études se sont penchées sur la quantification des changements futurs des vents et des analyses plus approfondies sont donc nécessaires pour confirmer ces tendances.

Selon Ouranos (2015), l'évolution des rafales diffère de l'évolution des vents moyens puisque celles-ci évoluent avec l'activité cyclonique d'une région. Selon le scénario RCP8.5, il est projeté une diminution de l'activité cyclonique sur toutes les grandes trajectoires de dépressions affectant le Québec en hiver pour la période 2081-2100 comparativement à 1980-1999 (période de référence choisie par Ouranos). Pour l'été, les projections vont également dans le sens d'une baisse d'activité, surtout pour les dépressions provenant du Colorado et les dépressions du *nord-ouest* de l'Atlantique. Les travaux de Cheng *et al*. (2014) ne corroborent pas les résultats d'Ouranos puisqu'ils suggèrent qu'il y aura une augmentation de 20 à 30 % dans la fréquence des rafales supérieures à 70 km/h, sans toutefois conclure que l'intensité des rafales maximales augmentera. Ces derniers résultats sont toutefois basés sur les sorties de modèle CMIP3, aujourd'hui considéré comme désuet. Ainsi, comme pour la vitesse moyenne des vents, ces tendances nécessitent d'être confirmées par la communauté scientifique.

La fréquence des évènements de précipitations convectives, tels que les orages, devrait s'accroître dans le futur, produisant des quantités de précipitations de plus en plus grandes tout au long du 21^{e} siècle, quoiqu'il ne soit pas possible pour l'instant d'établir un niveau de confiance à ce sujet.

PROJECTIONS CLIMATIQUES POUR LA ZONE DU PROJET

Selon les données climatiques extraites à partir de données climatiques Canada (voir description des données dans la section 4.2.1.1) pour l'horizon 2051-2080 de divers paramètres climatiques pour les scénarios RCP4.5 et RCP8.5, les projections des températures et des précipitations spécifiques à la zone du projet suivent relativement les mêmes tendances que les projections régionales pour le *sud* du Québec présentées ci-dessus. L'analyse montrée ci-après se base sur les données de données climatiques Canada résumées dans le tableau 9-6 (voir la section 9.3.1).

- Température

Concernant les indicateurs de température, un réchauffement annuel moyen est projeté entre 3,0 °C et 4,5 °C sur le long terme, selon les deux scénarios d'émissions de GES. Les températures estivales maximales et les températures hivernales minimales suivent la même tendance : il est projeté qu'elles augmentent entre 4,6 °C et 5,9 °C, respectivement, pour la période de 2051-2080 selon le scénario d'émissions plus sévère (RCP8.5). S'ensuit une augmentation des jours extrêmement chauds (> 34 °C); ceux-là seront d'ailleurs de 8 à 18 fois plus nombreux à la fin du siècle, selon les scénarios d'émissions sélectionnés. Ceci se traduira par une augmentation du nombre de vagues de chaleur (+3 à +4 de plus que la période historique) et une durée moyenne qui s'allongera par 3 à 5 jours. L'augmentation des températures moyennes annuelles et des températures extrêmes aura une incidence sur le nombre de cycles de gel-dégel hivernaux, dont l'augmentation sera de l'ordre de 55% à 66 %.

- Précipitations

Les précipitations annuelles augmenteront d'environ 9-10 %. La confiance à long terme dans les tendances liées aux précipitations est cependant moyenne, contrairement à celle dans les tendances de température, qui est élevée. Ce phénomène s'explique par la plus grande variabilité dans les résultats des modèles climatiques pour les précipitations et par la complexité en modéliser cette variable météorologique. Cependant, la variabilité des régimes de précipitations semble augmenter, puisque les moyennes annuelles augmentent de concert avec les indicateurs de précipitations extrêmes. Ainsi, il est probable qu'il y ait de plus gros systèmes météorologiques qui amènent de très fortes précipitations. Par exemple, le cumul journalier de précipitations observé dans le passé récent pour une période de retour de 100 ans (une chance sur 100 de se produire annuellement) sera de 15 % à 17 % plus intense à la fin du 21e siècle.

4.2.2 QUALITÉ DE L'AIR ET GES

4.2.2.1 NORMES

Au Québec, le MELCCFP régit la réglementation portant sur la qualité de l'air par l'application du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (c. Q-2, r. 4.1; RAA). Entrée en vigueur en juin 2011 et mise à jour en août 2022, l'annexe K de ce règlement propose des normes de qualité de l'atmosphère pour un ensemble de contaminants, dont ceux associés au transport routier, afin d'assurer que la population vivant en bordure de l'infrastructure routière ne soit pas exposée à des niveaux de polluants provenant de la circulation routière supérieurs aux normes et critères en vigueur.

Le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) établit des normes de qualité de l'atmosphère que le MELCCFP définit comme la concentration limite dans l'air ambiant pour un contaminant. Cette concentration est établie à partir d'un critère de qualité de l'atmosphère ou d'un critère provisoire de gestion. Un critère de qualité de l'atmosphère est défini par le MELCCFP comme la concentration limite dans l'air ambiant pour un contaminant. Cette concentration est établie à un niveau de risque négligeable, tandis qu'un critère provisoire de gestion est défini comme la concentration limite dans l'air ambiant pour un contaminant déterminé, et ce, à partir d'un niveau de risque acceptable après considération des facteurs technologiques et socioéconomiques (MDDELCC, 2017). Les effets appréhendés sur la santé humaine, les nuisances et le milieu des composés particulaires et gazeux peuvent donc être considérés comme négligeables lorsque les normes sont respectées.

Le MELCCFP a conçu un outil d'information concernant la qualité de l'air présentée sous la forme d'une valeur numérique appelée « indice de la qualité de l'air (IQA) ». Cet indice est basé sur les mesures de concentration dans l'air de cinq polluants par rapport à la norme spécifiquement applicable à ce polluant. Les polluants constituant cet indice sont les particules respirables $PM_{2.5}$, le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2) et l'ozone (O_3).

En ce qui concerne la présente étude, les concentrations limites (normes) sont présentées au tableau 4-4. Ces concentrations sont présentées au tableau 4-4 pour les contaminants dont la modélisation est prévue dans la cadre du rapport de modélisation de la dispersion des contaminants atmosphériques réalisé dans le contexte du présent projet (annexe 7). Une modélisation a également été faite pour le groupement Hydrocarbures totaux (HC) qui n'est toutefois pas normé. Soulignons que les concentrations initiales présentées dans ce tableau proviennent du document *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère* (MELCCFP, 2022b). Il s'agit des concentrations de base utilisées pour le Québec en absence de données spécifiques. Dans le cas présent, des données précises sont cependant disponibles (voir plus loin).

Tableau 4-4 Normes applicables et concentrations initiales pour les contaminants du projet

Contaminants	CAS nº	Période	Type de seuil	Concentration initiale (mg/m³)[1]	Concentration limite (mg/m³)
Particules totales (PST)	-	24 h	Norme	90	120
Particules en suspension de moins de 2,5 microns ($PM_{2.5}$)	-	24 h	Norme	20	30
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	1 h	Norme	2 650	34 000
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	8 h	Norme	1 750	12 700
Dioxyde d'azote (NO_2)	10102-44-0	1 h	Norme	150	414
Dioxyde d'azote (NO_2)	10102-44-0	24 h	Norme	100	207
Dioxyde d'azote (NO_2)	10102-44-0	1 an	Norme	30	103
Dioxyde de souffre (SO_2)	7446-09-5	4 min	Norme	150	1 050
Dioxyde de souffre (SO_2)	7446-09-5	24 h	Norme	50	288
Dioxyde de souffre (SO_2)	7446-09-5	1 an	Norme	20	52
Ozone (O_3)	10028-15-6	1 h	Norme	130	160
Ozone (O_3)	10028-15-6	8 h	Norme	120	125

1 Concentrations initiales pour le Québec basées sur les *Normes et critères québécois de la qualité de l'atmosphère*.

4.2.2.2 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Dans le cadre de l'analyse de la qualité de l'air actuelle en situation d'avant-projet, aucune campagne d'échantillonnage de l'air n'a été réalisée. La qualité de l'air a plutôt été évaluée par analyse des données provenant du réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec, plus précisément par les données recueillies à la station Gatineau-Hull (n° 07002) sur la période 2017-2021 (MELCCFP, 2022b). Cette station est la seule située à proximité de la zone d'étude, soit à environ 6,6 km au sud-ouest du projet. Malgré la distance, les valeurs relevées à la station constituent une bonne estimation des valeurs de base pour le projet incluant les polluants de combustion principaux et pouvant être utilisées à la place des concentrations initiales des *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*.

Les contaminants mesurés à la station Gatineau-Hull sont les particules totales (PST), les particules fines ($PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), l'ozone (O_3) et le monoxyde d'azote (NO). Les données sont prises aux heures à l'exception des particules totales et fines qui sont mesurées quotidiennement.

Les tableaux 4-5 à 4-15 présentent la compilation des mesures de différents contaminants à la station de référence pour la période de 2017 à 2021.

Tableau 4-5 Concentrations de PST à la station Gatineau-Hull – norme 24 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	11	12	1	5	10	1	120	µg/m³
Max	74	64	62	71	103	103	120	µg/m³
Moyenne	30	30	29	28	32	30	120	µg/m³
Écart-type	16	15	15	15	16	15	120	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4-6 Concentrations de $PM_{2,5}$ à la station Gatineau-Hull – norme 24 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	0,3	0,0	1,3	1,1	1,9	0,0	30	µg/m³
Max	23,2	26,3	27,9	29,7	40,3	40,3	30	µg/m³
Moyenne	5,8	6,5	7,2	6,6	7,4	6,7	30	µg/m³
Écart-type	3,5	4,1	3,9	4,0	4,8	4,1	30	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	3	3	-	-

Tableau 4-7 Concentrations de CO à la station Gatineau-Hull – norme 1 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	92,9	95,7	104,8	98,5	89,0	89,0	34 000	µg/m³
Max	997,4	1 500,2	939,2	1 127,1	837,4	1 500,2	34 000	µg/m³
Moyenne	222,4	218,2	216,8	207,3	216,8	216,3	34 000	µg/m³
Écart-type	88,1	85,2	80,2	80,1	73,9	81,8	34 000	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4-8 Concentrations de CO à la station Gatineau-Hull – norme 8 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	105,2	100,4	113,0	108,8	95,9	95,9	12 700	µg/m³
Max	713,4	808,6	633,6	948,6	604,6	948,6	12 700	µg/m³
Moyenne	222,4	218,0	216,8	207,2	216,3	216,1	12 700	µg/m³
Écart-type	74,2	71,1	66,7	69,9	64,5	69,5	12 700	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4-9 Concentrations de NO_2 à la station Gatineau-Hull – norme 1 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	414	µg/m³
Max	90,4	84,0	81,2	90,8	73,2	73,2	414	µg/m³
Moyenne	10,3	10,4	10,0	8,4	7,8	7,8	414	µg/m³
Écart-type	10,9	11,2	10,8	9,3	8,7	8,7	414	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4-10 Concentrations de NO_2 à la station Gatineau-Hull – norme 24 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	1,1	1,2	1,2	0,8	1,1	0,8	207	µg/m³
Max	40,4	57,3	47,4	38,3	39,2	57,3	207	µg/m³
Moyenne	10,3	10,4	10,0	8,4	7,9	9,4	207	µg/m³
Écart-type	7,6	8,4	7,4	6,7	6,3	7,4	207	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4-11 Concentrations de SO_2 à la station Gatineau-Hull – norme 4 min

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1 050	µg/m³
Max	64,2	34,5	84,8	33,5	84,8	84,8	1 050	µg/m³
Moyenne	0,5	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	1 050	µg/m³
Écart-type	1,6	0,9	1,7	1,2	1,4	1,3	1 050	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4-12 Concentrations de SO_2 à la station Gatineau-Hull – norme 24 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	288	µg/m³
Max	6,3	2,1	3,5	1,7	1,1	6,3	288	µg/m³
Moyenne	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	288	µg/m³
Écart-type	0,5	0,2	0,3	0,3	0,1	0,3	288	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4-13 Concentrations de O_3 à la station Gatineau-Hull – norme 1 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	0,1	1,0	0,1	1,1	1,3	0,1	160	µg/m³
Max	148,4	146,0	118,6	130,8	142,0	148,4	160	µg/m³
Moyenne	50,9	53,9	52,9	53,5	52,5	52,8	160	µg/m³
Écart-type	22,0	24,0	21,7	22,6	23,2	22,7	160	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	0	0	0	0	0	-	-

Tableau 4-14 Concentrations de O_3 à la station Gatineau-Hull – norme 8 h

Critères	Année						Norme	Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021		
Min	1,3	2,2	1,5	4,2	2,5	1,3	125	µg/m³
Max	122,2	128,9	111,9	119,7	132,2	132,2	125	µg/m³
Moyenne	51,0	53,9	52,9	53,5	52,6	52,8	125	µg/m³
Écart-type	19,5	21,8	19,5	20,6	21,3	20,6	125	µg/m³
N^{bre} de dépassements	0	1	0	0	2	3	-	-

Tableau 4-15 Concentrations de NO à la station Gatineau-Hull – 1 h

Critères	Année						Unité
	2017	2018	2019	2020	2021	2017-2021	
Min	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	µg/m³
Max	88,3	109,4	71,9	78,9	53,4	109,4	µg/m³
Moyenne	1,5	1,6	1,4	1,2	0,9	1,3	µg/m³
Écart-type	4,1	4,8	4,2	3,7	2,8	4,0	µg/m³

Les $PM_{2,5}$ ont dépassé la norme applicable à trois reprises en 2021. Sur l'ensemble de la période considérée (2017-2021), cela représente 0,2 % de dépassement. En ce qui concerne l'ozone, pour la norme sur 8 h, il y a eu un dépassement en 2018 et deux dépassements en 2021. Pour les autres contaminants, aucun dépassement de leur norme n'a été observé entre 2017 et 2021.

4.2.2.3 CALCULS DES CONCENTRATIONS INITIALES

La concentration initiale (ou niveau ambiant) est la concentration préexistante d'un contaminant dans l'air ambiant à laquelle la contribution des sources d'émission à l'étude est ajoutée. De par la position de la station de la qualité de l'air Gatineau-Hull, les concentrations mesurées ont été utilisées comme concentrations de référence.

En se basant sur la bonne pratique établie de concert avec le MELCCFP, les concentrations initiales se calculent comme suit :

— normes inférieures ou égales à 8 h : le 99^{e} percentile est pris sur les données d'au moins les trois années les plus récentes;

— norme 24 h : le 98e percentile est pris sur les données d'au moins les trois années les plus récentes;

— norme annuelle : la moyenne horaire d'au moins les trois années les plus récentes.

En reprenant les données de la station de la qualité de l'air, les concentrations initiales peuvent être calculées et sont présentées au tableau 4-16. Ces concentrations initiales remplacent celles présentées au tableau 4-5. Les concentrations limites demeurent celles définies dans les *Normes et critères québécois de la qualité de l'air*. Les trois années retenues sont 2017, 2018 et 2019 puisqu'elles n'ont pas été influencées par la pandémie de COVID-19.

Tableau 4-16 Concentrations initiales basées sur les données de la station de la qualité de l'air Gatineau-Hull

Contaminants	CAS	Période	Concentration initiale (µg/m³)	Concentration limite (µg/m³)
PST	-	24 h	64	120
$PM_{2,5}$	-	24 h	17	30
CO	630-08-0	1 h	554	34000
CO	630-08-0	8 h	481	12700
NO_2	10102-44-0	1 h	55	414
NO_2	10102-44-0	24 h	33	207
NO_2	10102-44-0	1 an	10	103
SO_2	7446-09-5	4 min	4,1	1050
SO_2	7446-09-5	24 h	1,1	288
SO_2	7446-09-5	1 an	0,25	52
O_3	10028-15-6	1 h	107	160
O_3	10028-15-6	8 h	101	125

4.2.2.4 ÉTAT INITIAL DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFETS DE SERRE (GES)

Comme pour les contaminants, une étude des gaz à effet de serre (annexe 8) a également été faite dans le cadre de la présente ÉIES. Les émissions de GES sont basées sur les données de circulation fournies par la Ville de Gatineau (tableau 2-3). Rappelons que les DJMA estimés sur le boulevard La Vérendrye (deux directions) pour l'état de référence (année 2026, avant la réalisation des travaux) sont les suivants :

— tronçon Gréber-Hôpital (secteur ouest) : 21 630 véhicules;

— tronçon Hôpital-Paiement (secteur est) : 19 570 véhicules.

Les émissions produites par les véhicules routiers sont estimées à l'aide du modèle MOtor Vehicle Emission Simulator (MOVES) version 3 de l'US-EPA, un modèle utilisé et recommandé par le MTMD (tableau 4-17). Le modèle permet notamment d'estimer les gaz d'échappement, les émissions du carter du moteur (*crankcase*) ainsi que les émissions dues à l'usure des freins et des pneus. Malgré le fait que les DJMA sont ramenés sur une base horaire, cette estimation n'inclut pas les effets de congestion/ralentissement du trafic au boulevard La Vérendrye qui amènent des émissions de GES additionnelles dues à une consommation d'essence supplémentaire.

Tableau 4-17 Émissions annuelles de GES – 2026 avant le début des travaux

Véhicules	Secteurs	CO_2	CH_4	N_2O	CO_2eq
		Tonnes			
Voitures à essence	Ouest	1122	3,32E-02	4,58E-03	1124
	Est	1114	3,30E-02	4,55E-03	1116
	Total	2236	6,62E-02	9,13E-03	2240
Voitures au diesel	Ouest	47	1,52E-03	7,51E-05	47
	Est	47	1,51E-03	7,45E-05	47
	Total	94	3,03E-03	1,50E-04	94
Camion léger au diesel	Ouest	36	3,61E-04	8,14E-05	36
	Est	46	4,57E-04	1,03E-04	46
	Total	82	8,18E-04	1,85E-04	82
Camion lourd au diesel	Ouest	69	6,49E-04	1,63E-04	69
	Est	88	8,23E-04	2,06E-04	88
	Total	157	1,47E-03	3,69E-04	157
	Grand total	**2569**	**7,15E-02**	**9,83E-03**	**2573**

4.2.3 TOPOGRAPHIE

La zone d'étude est localisée dans la grande région des Basses-terres du Saint-Laurent. Elle se situe plus précisément dans la vallée de l'Outaouais, à l'extrémité ouest de la région des Basses-terres du Saint-Laurent.

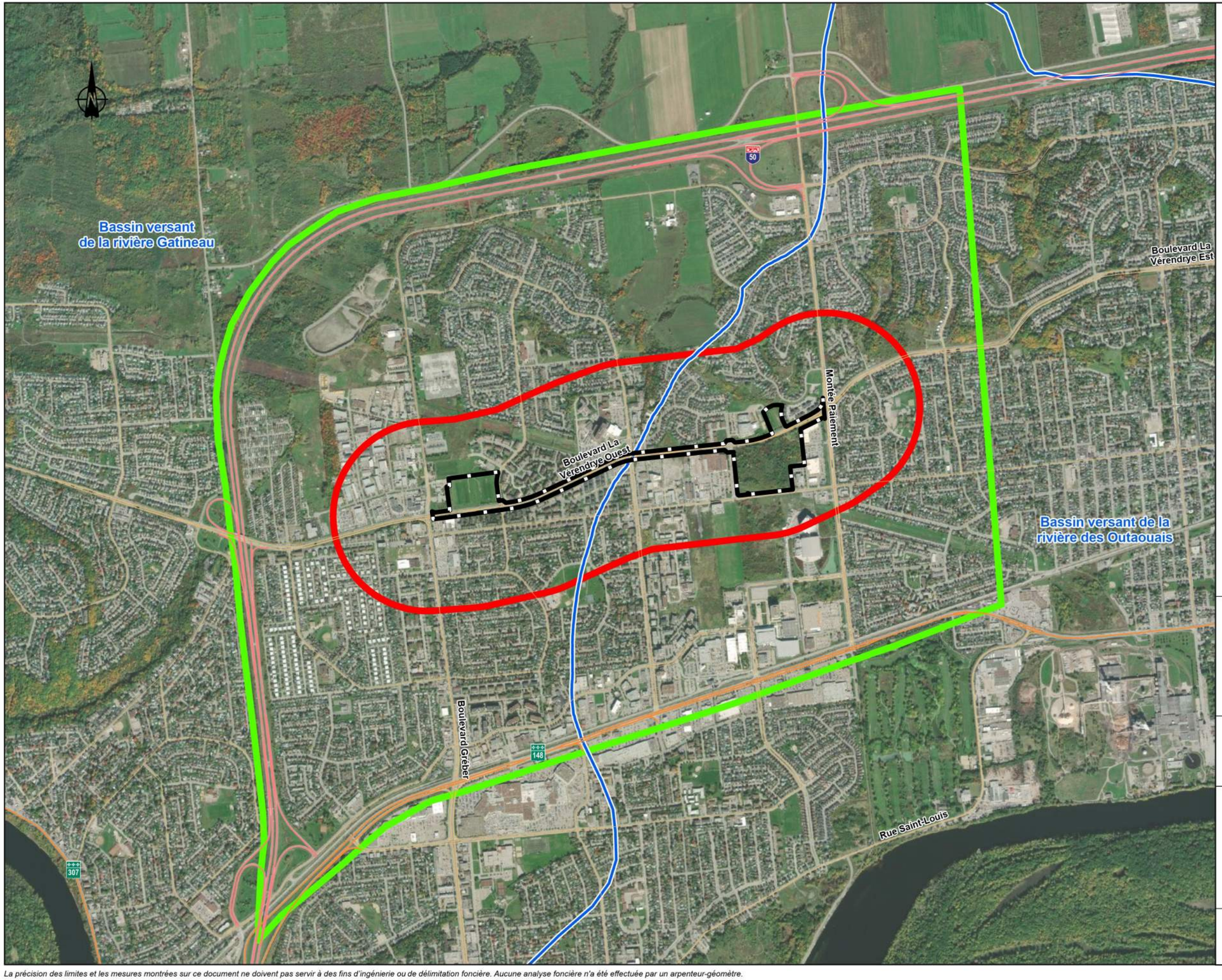
La carte topographique 31G05-202 (MERN, 2022a) montre que le site du projet est généralement plat et que l'altitude moyenne est d'environ 60 m au-dessus du niveau de la mer. Une légère inclinaison d'est en ouest peut cependant être observée, passant de 63 m à l'extrémité est (montée Paiement) à 57 m à l'extrémité ouest (boulevard Gréber).

4.2.4 HYDROGRAPHIE ET DRAINAGE

Basé sur la topographie régionale, la direction prépondérante de l'écoulement des eaux souterraines et de surface est présumée vers le sud, en direction de la rivière des Outaouais. Comeau et coll. (2013) confirme que la résurgence des eaux souterraines est faite dans la rivière des Outaouais.

La zone d'inventaire chevauche deux bassins versants, soit celui de la rivière Gatineau pour le secteur entre le boulevard Gréber et le boulevard de l'Hôpital, et celui de la rivière des Outaouais pour le secteur entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement (carte 3).

Aucun cours d'eau, tel que défini dans le document Fiche d'identification et délimitation des milieux hydriques (MELCC, 2022a), n'est présent à l'intérieur du site à l'étude. Quatre fossés de voies publiques et un fossé mitoyen sont présents sur l'ensemble du site à l'étude. Ces fossés font partie des systèmes de gestion des eaux pluviales.



Zone d'inventaires
Zone d'étude locale
Zone d'étude élargie
Limite de bassin versant (CEHQ, 2021)

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 3
Bassins versants

Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN Québec, 2020-03
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2019-01
CEHQ, 1/20 000, MELCC, 2021
Imagerie ©ESRI World Imagery 2022

0 0,2 0,4 km
MTM, fuseau 9, NAD83

Janvier 2023

Préparation: C. Laframboise
Dessin: J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice

Fichier : 221-06195-00_EIE_RP_c3_BV_230124.aprx

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

4.2.5 GÉOLOGIE ET GÉOMORPHOLOGIE

La zone d'étude est localisée à la jonction de deux régions physiographiques. Elle se trouve majoritairement dans la région physiographique des Basses-terres du Saint-Laurent dans la formation du Groupe de Potsdam caractérisée par un grès quartzitique, grès feldspathique et conglomérat. Seule la portion ouest près du boulevard Gréber (moins de 100 m de longueur) se trouve dans la province de Grenville, dans laquelle on retrouve les formations géologiques suivantes : paragneiss, gneiss pélitique, marbre, quartzite et formation de fer (MERN, 2022b).

Les sols de l'ouest de la zone d'étude correspondent à des sédiments glaciomarins fins d'eau profonde (MGa), composés principalement de silt argileux et d'argile silteuse pour le secteur entre le boulevard Gréber et le boulevard de l'Hôpital. Plus à l'est, les sols sont caractérisés par des dépôts de roche métasédimentaire et/ou métavolcanique déformée (Rd) pour le secteur entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement (MERN, 2022b). La carte pédologique 31G05-202 (IRDA, 2009) définit les sols du site à l'étude comme étant des sols argileux de la série Sainte-Rosalie argile (R) pour le secteur entre le boulevard Gréber et le boulevard de l'Hôpital, et des sols divers de la série Saint-Columban terrain (Cb) pour le secteur entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement. L'étude pédologique des comtés de Gatineau et de Pontiac (Lajoie, 1962) fournit les mêmes résultats que l'IRDA.

4.2.6 QUALITÉ DES SOLS

4.2.6.1 ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE I (ÉES - PHASE I)

Une ÉES - Phase I a été réalisée dans le cadre du projet. Cette dernière est jointe à l'annexe 9. Dans le cadre de cette étude, la zone d'inventaire est d'une superficie de 68 000 m^2 correspondant à l'emprise du tronçon à l'étude du boulevard La Vérendrye Ouest (2,2 km) et le voisinage immédiat correspond à une zone tampon d'un rayon de 250 m autour du tronçon visé. La zone d'inventaire est majoritairement la propriété de la Ville de Gatineau (infrastructure publique). Elle est constituée principalement du boulevard asphalté et de ses accotements herbacés.

La consultation de divers documents de référence et la visite du site ont permis d'identifier quelques enjeux environnementaux à proximité du site à l'étude, soit :

- La présence de trois (3) terrains contaminés (manganèse, plomb, HAM, HP C_{10}-C_{50}) est recensée dans un rayon de 250 m autour du site à l'étude dans le Répertoire des terrains contaminés (RTC) du MELCCFP. Étant donné la position et la distance de ces sites par rapport au site à l'étude (en aval hydraulique présumé du site à l'étude), ces derniers ne constituent pas un enjeu dans le contexte du projet.
- Quelques puits se trouvant dans un rayon d'un (1) kilomètre du site à l'étude sont répertoriés par le Système d'information hydrogéologique (SIH) du MELCCFP. Le secteur et les environs du site étant tous desservis par l'aqueduc municipal, il s'agit d'anciens puits qui ne sont plus en utilisation, datant de l'époque où les services municipaux ne desservaient pas le secteur.
- La présence de trois (3) titulaires d'un permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé a été recensée dans un rayon d'environ 250 m à proximité du site à l'étude par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ). Il s'agit d'un poste de police au 590, boulevard Gréber et de l'Hôpital de Gatineau au 909, boulevard La Vérendrye. Ces sites en amont ne constituent pas un enjeu environnemental pour le site à l'étude étant donné la distance à ce dernier et la présence d'infrastructures (stationnements, conduits souterrains d'égouts, rues) limitant la propagation d'éventuels contaminants. Un Couche-Tard est également identifié dans un rayon de plus de 250 m au 882, boulevard Saint-René Ouest.

- La présence potentielle de sols contaminés dans le secteur à l'est de l'intersection actuelle avec Ernest-Gaboury associé à des sols ou remblais historiques de nature inconnue en surface sur les photos aériennes de 1976 et 1981. Ces sols peuvent avoir été contaminés par des contaminants potentiels (HP, HAP, COV, Métaux) avec un niveau de risque modéré.
- La présence potentielle de sols contaminés dans l'ensemble du tronçon à l'étude associé à des sols ou remblais de nature inconnue qui pourraient avoir été utilisés lors de la construction du boulevard en 1985 (fondation de route). Ces sols peuvent avoir été contaminés par des contaminants potentiels (HP, HAP, COV, Métaux) avec un niveau de risque modéré.

Les sources potentielles de contamination sont localisées sur la carte 4 et présentées en détail dans le rapport d'ÉES - Phase I joint à l'annexe 9.

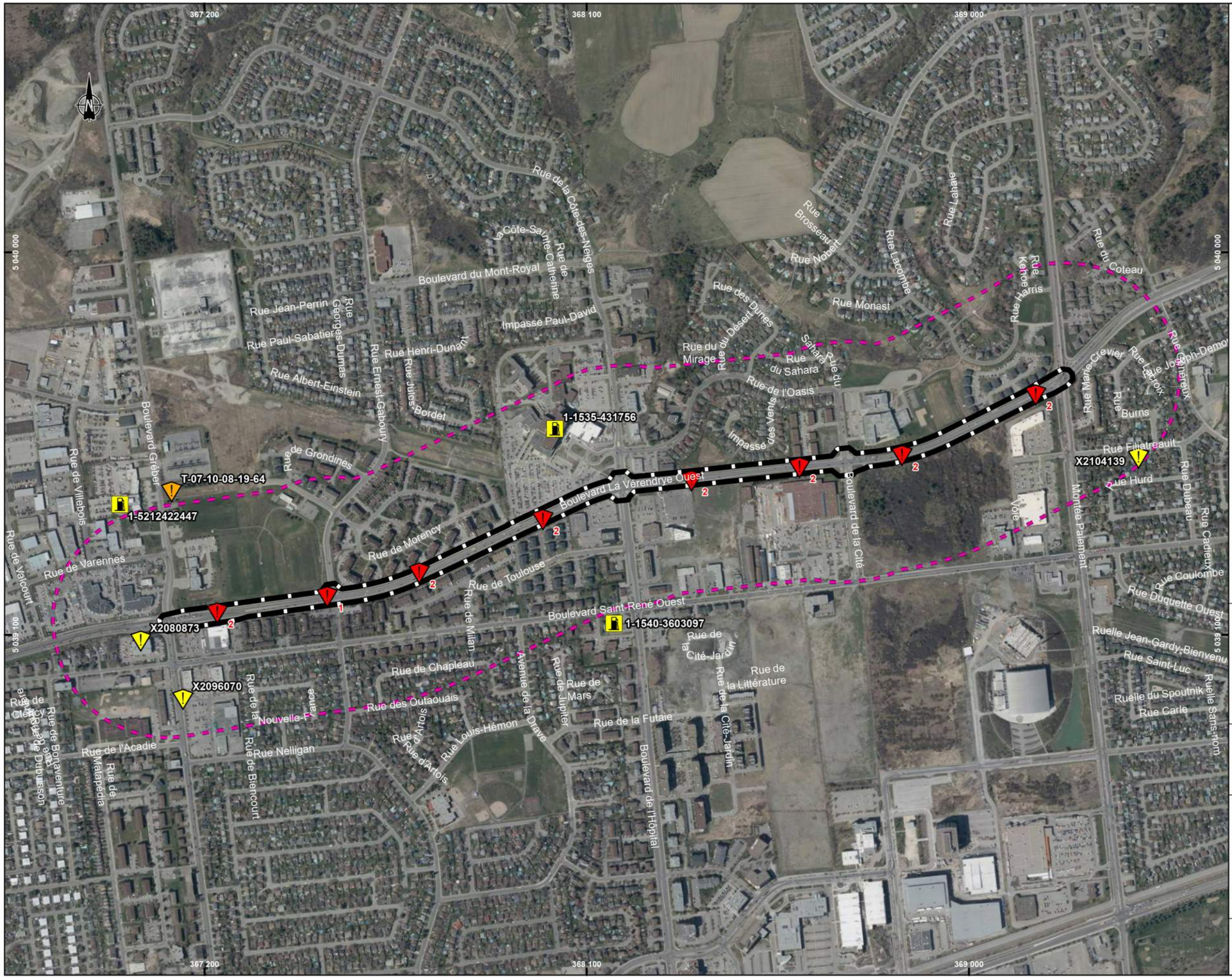
À la lumière de ces résultats, seuls les risques modérés identifiés directement dans l'axe du boulevard La Vérendrye se retrouvent dans la zone qui sera touchée par le projet. Dans ce contexte, il est recommandé de procéder à une étude de caractérisation environnementale de site Phase II avant les travaux et de prévoir des analyses de sols aux endroits où les sources potentielles de contamination des sols ont été localisées. Les contaminants potentiels sont les hydrocarbures pétroliers (HP C_{10} à C_{50}), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les composés organiques volatils (hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM) et hydrocarbures aliphatiques chlorés (HAC)) et les métaux (14 éléments).

4.2.6.2 ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE II (ÉES - PHASE II)

À la suite des recommandations de l'ÉES – Phase I, une ÉES – Phase II a été réalisée le long du projet à l'automne 2023. Cette étude, qui est jointe à l'annexe 10, a visé les deux sources potentielles de contamination identifiées dans l'emprise qui sont associées à des sols/remblais de nature inconnue qui pourraient avoir été utilisés lors de la construction du boulevard La Vérendrye.

Dans le cadre de l'ÉES – Phase II, 10 forages ont donc été réalisés sur toute la longueur du projet, afin de prélever 10 échantillons de sols provenant du remblai sous-jacent au boulevard. Les résultats des analyses chimiques des échantillons de sols ont été comparés aux critères génériques A, B et C du Guide du MELCCFP (Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés). Les teneurs de fond des métaux et métalloïdes de la province géologique des Basses Terres du Saint-Laurent ont été utilisées. Les critères (A, B, C) sont définis comme suit :

- Critère A : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques. La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.
- Critère B : Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soin longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeu des parcs municipaux.
- Critère C : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeu), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.



Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 4
Qualité des sols

Sources :
Imagerie du gouvernement du Québec, 2022
AQréseau+, réseau routier, MERN Québec, 2020-03
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2019-01
Registre des sites d'équipements pétroliers, Régie du bâtiment du Québec (RBQ), 2022
Répertoire des terrains contaminés (RTC), MELCC, 2022
Urgences environnementales, Région administrative de l'Outaouais, 2020

0 80 160 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Janvier 2023

Préparation: M. Rochon
Dessin: J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice

Fichier: 221-06195-00_EIE_RP_c4_qualsol_230124.aprx

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Le site à l'étude étant l'assiette d'une chaussée de route, le critère applicable est le critère C du Guide. Aucun indice organoleptique (visuel et/ou olfactif) de contamination aux produits pétroliers n'a été observé dans les sols au droit des sondages pendant les travaux. Les résultats des analyses de laboratoire réalisées se résument comme suit :

- Les HP C_{10}-C_{50}, COV et HAP ont présenté des concentrations inférieures à la limite de détection ainsi qu'au critère A du MELCCFP pour tous les échantillons analysés.
- Les métaux ont présenté des concentrations inférieures au critère A du MELCCFP pour la majorité des échantillons analysés.
- Les métaux ont présenté des concentrations dans l'intervalle A-B pour l'échantillon F1-3 et dans l'intervalle B-C pour le manganèse sur ce même site. Ce résultat demeure néanmoins conforme pour l'usage projeté du site (assiette de chaussée du site).

Les résultats des analyses chimiques indiquent ainsi que tous les échantillons prélevés respectent les normes de contamination applicables à une voie publique, c'est-à-dire le critère C du MELCCFP.

4.3 DESCRIPTION DU MILIEU BIOLOGIQUE

Une étude écologique a été réalisée à la fin de l'été 2022 dans le cadre de l'ÉIES (annexe 11). La description des composantes du milieu biologique est basée sur les données amassées à l'intérieur de la zone d'inventaire le long du boulevard La Vérendrye Ouest, dont la superficie est de 22,32 ha (0,22 km^2). Une requête auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2022) a été préalablement transmise afin de connaître la présence d'espèces floristiques et fauniques menacées ou vulnérables.

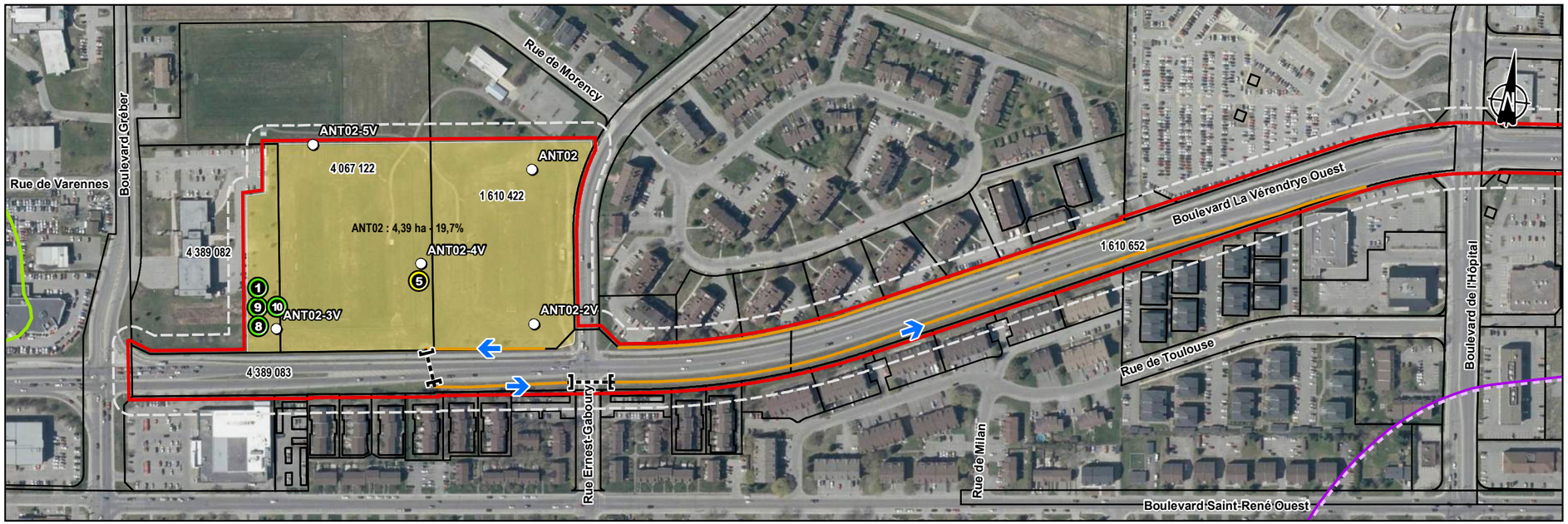
La zone d'inventaire comprend un milieu boisé, deux milieux dénudés entretenus, c'est-à-dire le parc municipal Ernest-Gaboury et le terrain de jeux de l'école secondaire du Versant et finalement, une zone anthropique correspondant au boulevard La Vérendrye. Un seul milieu humide est présent dans le milieu boisé à l'extrémité sud-est du site à l'étude (carte 5).

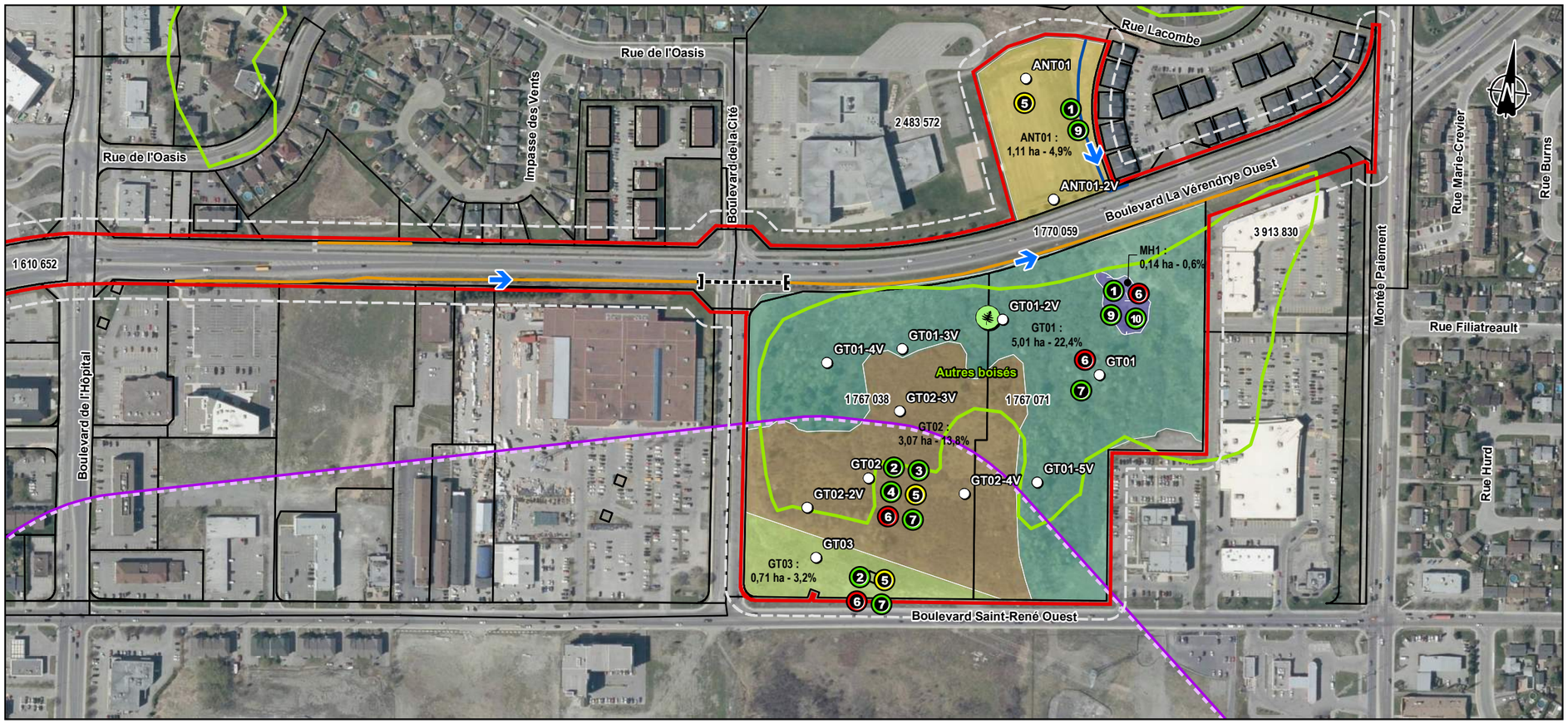
Au printemps 2023, un inventaire de la rainette faux-grillon de l'Ouest a également été réalisé dans le cadre de la présente étude d'impact. Le rapport faisant suite à cet inventaire est joint à l'annexe 12.

4.3.1 VÉGÉTATION ET MILIEUX HUMIDES

La zone d'étude se situe dans le domaine bioclimatique de l'érablière à caryer cordiforme. Il s'agit du domaine bioclimatique le plus méridional du Québec qui abrite des forêts très diversifiées et plusieurs espèces qui se trouvent à la limite nordique de leur aire de distribution (Major, 2011). L'agriculture et le développement urbain ont perturbé et fragmenté les massifs forestiers autrefois présents dans ce secteur, si bien que les forêts actuelles sont généralement de faibles superficies et dominées par des espèces de début de succession (Major, 2011). À l'intérieur de ce domaine bioclimatique, certains milieux naturels résiduels ont échappé aux perturbations et maintiennent des communautés végétales d'intérêt, incluant des espèces rares ou à statut particulier.

La caractérisation de la végétation de la zone d'inventaire a été réalisée par WSP à la mi-septembre en 2022 (annexe 11). Les communautés végétales ont été cartographiées et décrites à partir des inventaires de terrain. Un résumé de l'ensemble des informations disponibles est présenté dans les prochaines sections, alors que le rapport de caractérisation détaillé est présenté à l'annexe 12.





Zone d'inventaires (22,32 ha)
Zone tampon (15 m)
Limite de Lot
1 610 652 Numéro de Lot
Ponceau
Boisé d'intérêt (Ville de Gatineau, 2013)
Habitat potentiel de la rainette faux-grillon *(Pseudacris triseriata)*

Milieu anthropique (13,39 ha - 60,0%)

Anthropique (7,89 ha - 35,4%)
Milieu dénudé (5,50 ha - 24,6%)

Milieux terrestres (8,79 ha - 39,4%)

Arbustaie à nerpruns bourdaines (3,07 ha - 13,8%)
Friche arbustive à nerpruns bourdaines (0,71 ha - 3,2%)
Peupleraie (5,01 ha - 22,4%)

Milieu humide (0,14 ha - 0,6%)

Marais à quenouilles (0,14 ha - 0,6%)

Hydrographie

Fossé publique
Fossé mitoyen
Sens d'écoulement

Espèce vulnérable à la récolte

Matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique

Espèces exotiques envahissantes (EEE)

1 Alpiste roseau
2 Chèvrefeuille de Morrow
3 Chèvrefeuille de Tartarie
4 Érable à Giguère
5 Gaillet mollugine
6 Nerprun bourdaine
7 Nerprun cathartique
8 Panais sauvage
9 Roseau commun
10 Salicaire commune

Degré d'envahissement des EEE

Léger — Modéré — Dominant

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 5
Description du milieu biologique

Sources :
Données de terrain WSP, 14 et 15 septembre 2022
Boisés d'intérêt, Ville de Gatineau, 2013
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 40 80 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Janvier 2023

Préparation: C. Laframboise
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c5_desc_milieu_230124.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

4.3.1.1 ZONE ANTHROPIQUE

La zone anthropique couvre un total de 13,39 ha, soit 60 % de la superficie de la zone d'inventaire. Elle se compose de deux milieux dénudés et d'un milieu anthropique (WSP, 2023).

Le premier milieu dénudé correspond au terrain de jeux de l'école secondaire du Versant, qui couvre un total de 1,11 ha, soit 4,9 % du site en termes de superficie. Quelques arbres sont présents à l'extrémité sud de ce milieu, soit l'épinette du Colorado (*Picea pungens*), le févier épineux (*Gleditsia triacanthos*) et l'érable à sucre (*Acer saccharum*). Plusieurs espèces herbacées ont été observées, mais les principales sont le pâturin des prés (*Poa pratensis*), la fléole des prés (*Phleum pratense subsp. pratense*), le trèfle rouge (*Trifolium pratense*), le pissenlit officinal (*Taraxacum officinale*) et plusieurs autres espèces typiques des milieux ouverts en milieu urbain.

Le deuxième milieu dénudé correspond au parc municipal Ernest Gaboury, qui couvre un total de 4,39 ha, soit 19,7 % de la zone d'inventaire. Quelques arbres sont présents au pourtour du milieu, soit le févier épineux, l'érable à sucre, l'érable rouge (*Acer rubrum*), l'épinette blanche (*Picea glauca*), l'épinette du Colorado et l'épinette de Norvège (*Picea abies*). Quelques arbustes (< 4 m) sont aussi présents au pourtour du milieu, soit l'érable à sucre, le chêne rouge (*Quercus rubra*) et le lilas commun (*Syringa vulgaris Linnaeus).* Plusieurs espèces herbacées ont été observées, mais les principales sont le pâturin des prés, le pissenlit officinal, le trèfle rouge et plusieurs autres espèces typiques des milieux ouverts.

Finalement, le boulevard La Vérendrye correspond à un milieu anthropique et couvre 7,89 ha, soit 35,4 % du site à l'étude. Soulignons que plusieurs arbres et arbustes sont présents sur les terrains gazonnés longeant le boulevard.

4.3.1.2 VÉGÉTATION TERRESTRE

La zone d'inventaire est caractérisée par la présence d'un milieu boisé au sud-est de celle-ci. Ce boisé comporte trois types de groupements végétaux terrestres couvrant ensemble 39,4 % de la superficie de la zone d'inventaire. Ces groupements sont une peupleraie, une arbustaie à nerprun bourdaine et une friche arbustive à nerprun bourdaine (carte 5).

La peupleraie se compose d'un couvert arborescent dominé par le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), suivi du peuplier deltoïde (*Populus deltoides*), de l'érable à sucre et du pin blanc (*Pinus strobus*). Au niveau de la strate arbustive (< 4 m), le nerprun bourdaine (*Frangula alnus*) domine le peuplement, suivi du nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*), de la vigne des rivages (*Vitis riparia*) et du framboisier rouge (*Rubus idaeus*). Au niveau de la strate herbacée, les principales espèces observées sont l'athyrie fougère-femelle du Nord (*Athyrium filix-femina var. angustum*), l'onoclée sensible (*Onoclea sensibilis*), la verge d'or rugueuse (*Solidago rugosa subsp. rugosa var. rugosa*) et la violette pubescente (*Viola pubescens var. pubescens*).

L'arbustaie à nerprun bourdaine est caractérisée par une strate arborescente (> 4 m) principalement composée du peuplier faux-tremble, du peuplier à grandes dents et du pin blanc. La strate arbustive (< 4 m) est dominée quant à elle par le nerprun bourdaine, suivi du chèvrefeuille de Morrow (*Lonicera morrowii*) et du framboisier rouge. Au niveau de la strate herbacée, les principales espèces observées sont l'aster ciliolé (*Symphyotrichum ciliolatum*), la verge d'or rugueuse, le fraisier des champs (*Fragaria virginiana subsp. virginiana*) et la fléole des prés.

La friche arbustive à nerprun bourdaine est située sous une ligne de distribution électrique, ce qui nécessite une coupe régulière des arbres. En effet, seuls quelques peupliers faux-trembles sont présents en bordure du groupement. Au niveau de la strate arbustive (< 4 m), le nerprun bourdaine domine le groupement, suivi du chèvrefeuille de Morrow et du framboisier rouge. Les principales espèces de la strate herbacée sont le gaillet mollugine, le panic capillaire (*Panicum capillare*), une espèce de muhlenbergie (*Muhlenbergia sp.*), diverses espèces de graminées (*Graminea sp.*), ainsi que plusieurs autres espèces typiques des milieux ouverts et perturbés.

4.3.1.3 MILIEUX HUMIDES

Un milieu humide a été observé au sud-est de la zone d'inventaire, soit au nord-est du milieu boisé (carte 5). Ce milieu humide est un marais à quenouille sans connectivité hydrique. Aucune strate arborescente n'a été observée dans le milieu humide. La strate arbustive (< 4 m) est dominée par le nerprun bourdaine, suivi du saule à long pétiole (*Salix petiolaris*). Au niveau de la strate herbacée, les principales espèces observées sont la quenouille à feuilles étroites (*Typha angustifolia*), le roseau commun, l'onoclée sensible, l'alpiste roseau, la salicaire commune et plusieurs autres espèces typiques des milieux humides.

L'état initial du sol et du régime hydrologique du milieu humide est non dégradé. Toutefois, en raison de la proximité du boulevard La Vérendrye Ouest ainsi que la présence de sentiers, le milieu humide est dominé par des espèces exotiques envahissantes (EEE), soit le nerprun bourdaine (40 %), le roseau commun (40 %), l'alpiste roseau (20 %) et la salicaire commune (20 %). L'état initial de la végétation est peu dégradé ($I_{f\ INI}$ = 0,8), considérant que les espèces typiques des milieux humides occupent plus de 33 % de la superficie inventoriée. La valeur écologique de ce milieu humide est très faible (annexe 11) en raison de la dominance d'EEE.

4.3.1.4 FONCTIONS ÉCOLOGIQUES DES MILIEUX HUMIDES

Le milieu humide possède quelques fonctions écologiques qui sont bénéfiques au maintien de ses conditions naturelles. De par sa localisation et l'intégrité des composantes de végétation, sols et hydrologiques, ce milieu humide assure des fonctions de filtre contre la pollution, de rempart contre l'érosion et de rétention des sédiments, en permettant, entre autres, de prévenir et de réduire la pollution en provenance des eaux de surface et souterraines et l'apport des sédiments provenant des sols. En raison de sa nature, ce milieu humide assure aussi des fonctions de régulation du niveau d'eau, en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduisant ainsi les risques d'inondation et d'érosion et favorisant la recharge de la nappe phréatique. Ce milieu humide possède également une fonction de conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes. Finalement, considérant la localisation du milieu humide, c'est-à-dire enclavé par un quartier résidentiel et commercial ainsi qu'en bordure d'une voie routière, ce dernier permet de maintenir le caractère naturel des lieux. En effet, ce milieu humide possède des fonctions liées à la qualité du paysage, en permettant la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur paysagère des terrains voisins.

4.3.1.5 MILIEUX HYDRIQUES

Aucun cours d'eau, tel que défini dans le document *Fiche d'identification et délimitation des milieux hydriques* (MELCC, 2022a), n'est présent à l'intérieur de la zone d'inventaire. Une photo-interprétation a néanmoins été effectuée, afin de distinguer la présence de fossés ou de cours d'eau qui n'auraient pas été répertoriés sur la carte topographique. Cet exercice révèle que quatre fossés de voies publiques et un fossé mitoyen sont présents sur l'ensemble du site à l'étude (carte 5). Ces fossés, qui n'existent qu'en raison d'une intervention humaine, font partie des systèmes de gestion des eaux pluviales. Ils ne bénéficient d'aucune protection légale en vertu du REAFIE et du RAMHHS (MELCC, 2022b).

4.3.1.6 GROUPEMENTS VÉGÉTAUX D'INTÉRÊT

Un boisé d'intérêt de type « Autre boisé », tel que défini dans le *Règlement de zonage (numéro 532-2020)* de la Ville de Gatineau, est présent dans le milieu boisé au sud-est de la zone d'inventaire et touche les groupements terrestres de la peupleraie et de l'arbustaie de nerprun bourdaine. La localisation du boisé d'intérêt est illustrée sur la carte 5.

4.3.1.7 ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER

Aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible de l'être n'a été observée dans la zone d'inventaire. En regard des éléments d'habitats observés dans la zone d'inventaire, le potentiel d'y trouver des espèces floristiques à statut particulier est jugé faible, étant donné la présence d'infrastructures (chemins), de zones entretenues (anthropiques) et du caractère perturbé du site (annexe 11).

Une espèce vulnérable à la récolte a toutefois été observée dans la zone d'inventaire. Il s'agit de la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique (*Matteuccia struthiopteris var. pensylvanica*), observée dans la peupleraie. Il s'agit d'une espèce commune qui est considérée vulnérable à la récolte en raison de son attrait en tant qu'aliment (tête de violon).

4.3.1.8 ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Dix espèces végétales envahissantes (EEE) ont été observées dans la zone d'inventaire. Le nerprun bourdaine domine tout le milieu. Le gaillet mollugine (*Galium mollugo*) a été observé de façon homogène avec un degré d'envahissement modéré. Les autres EEE observées sont l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), le roseau commun (*Phragmites australis*) et ce, à proximité d'un fossé. Ensuite, le panais sauvage (*Pastinaca sativa*) et la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), le nerprun cathartique, l'érable à Giguère (*Acer negundo*), le chèvrefeuille de Morrow et le chèvrefeuille de Tartarie (*Lonicera tatarica*) ont été identifiés. La carte 5 présente les occurrences d'EEE.

4.3.2 FAUNE

Aucun inventaire exhaustif de l'herpétofaune ou de la faune aviaire n'a été réalisé dans le cadre de l'inventaire écologique. L'inventaire faunique a été réalisé selon les observations fortuites faites dans la zone d'inventaire (annexe 11). Une attention particulière a cependant été accordée au potentiel d'habitat faunique. Par la suite, un inventaire visant spécifiquement la rainette faux-grillon de l'Ouest a été conduit au printemps 2023 (annexe 12).

4.3.2.1 INVENTAIRE DES ESPÈCES FAUNIQUES

La zone d'inventaire offre un potentiel d'habitat limité pour la faune en raison de la faible superficie du massif naturel et de son enclavement par des clôtures, des bâtiments résidentiels et commerciaux et par le boulevard La Vérendrye. Quelques espèces de l'avifaune ont été recensées lors des inventaires (annexe 11). Il s'agit de la bernache du Canada (*Branta canadensis*), du bruant à gorge blanche (*Zonotrichia albicollis*), du bruant à couronne blanche (*Zonotrichia leucophrys*), du cardinal rouge (*Cardinalis cardinalis*), du carouge à épaulettes (*Agelaius phoeniceus*), du geai bleu (*Cyanocitta cristata*) et du merle d'Amérique (*Turdus migratorius*).

Des espèces de mammifères communes de la région, telles que le raton laveur (*Procyon lotor*), la mouffette rayée (*Mephitis mephitis*) ou le tamia rayé (*Tamias striatus*) peuvent également fréquenter le secteur.

La zone d'inventaire est également fréquentée par certaines espèces d'oiseaux qui sont protégées en vertu de la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs (L.C. 1994, ch. 22). Outre les espèces identifiées dans la zone d'étude locale, plusieurs autres espèces d'oiseaux protégées pourraient aussi potentiellement fréquenter la zone d'inventaire.

4.3.2.2 ESPÈCES FAUNIQUES MENACÉES, VULNÉRABLES OU SUSCEPTIBLES DE L'ÊTRE

Les registres du CDPNQ comportent 37 occurrences pour 15 espèces fauniques dans un rayon de 5 km autour du centre du site à l'étude (tableau 4-18). À noter que parmi ces espèces, quatre sont dites sensibles et ne peuvent donc pas être mentionnées. Aucune de ces occurrences n'a été recensée sur le site à l'étude. Ces espèces ainsi que leur habitat préférentiel sont présentés au tableau suivant. Les résultats du CDPNQ sont disponibles dans l'étude écologique (annexe 11).

Tableau 4-18 Espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles de l'être recensées dans un rayon de 5 km du site à l'étude

Nom commun	Nom latin	Statut Québec	Statut COSEPAC [a]	Statut LEP [b]	Habitat préférentiel[c]	Habitat disponible dans le site à l'étude	Espèce observée sur le site à l'étude
Avifaune							
Martinet ramoneur	Chaetura pelagica	Susceptible	Menacée	Menacée	Parois intérieures de cheminées ou de vieux bâtiments isolés, villes et villages.	Oui	Non
Petit blongios	Ixobrychus exilis	Vulnérable	Menacée	Menacée	Marais d'eau douce à végétation dense.	Non	Non
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	Candidate	Menacée	Menacée	Attiré par les sablières et les gravières, les amas de sable et de terre, et les talus sablonneux en bordure des plans d'eau et des chemins.	Non	Non
Troglodyte à bec court	*Cistothorus platensis*	Susceptible	Non en péril	Aucun	Habite les prés humides où se trouvent des carex et des buissons dispersés, les champs humides et parfois la bordure des tourbières.	Non	Non
Herpétofaune							
Couleuvre d'eau	*Nerodia sipedon*	Susceptible	Non en péril	Aucun	Marais, étangs et rives des lacs et rivières, habituellement là où la végétation aquatique est riche. Hiberne près de l'eau en milieu terrestre, parfois en forêt, dans les crevasses ou des amoncellements de pierres, ou à l'intérieur de huttes de castors et de rats musqués.	Non	Non
Couleuvre tachetée	*Lampropeltis triangulum*	Susceptible	Préoccupante	Préoccupante	Milieux ouverts : champs, friches, collines rocheuses, clairières et pâturages.	Oui	Non
Rainette faux-grillon de l'Ouest	*Pseudacris triseriata*	Vulnérable	Menacée	Menacée	Friches, fourrés et bois. Milieux arbustifs ouverts, dépressions humides, étangs temporaires.	Oui	Non
Information sensible	Information sensible	Vulnérable	Menacée	Menacée	Rivières sinueuses dont le fond est sablonneux et pierreux. Cette espèce passe l'été dans les bois clairs et les parterres de coupe, à proximité de plans d'eau.	Non	Non
Information sensible	Information sensible	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Essentiellement aquatique. Cette espèce préfère les vastes étendues d'eau, comme les lacs et les rivières au fond mou, où l'on trouve de nombreux sites d'exposition au soleil et une riche végétation aquatique.	Non	Non
Information sensible	Information sensible	Menacée	En voie de disparition	Menacée	Surtout aquatique, elle fréquente les marécages, les étangs, les lacs peu profonds et les terrains inondés. On la trouve souvent dans des marais où la végétation aquatique et la matière organique (humus) abondent.	Non	Non

Nom commun	Nom latin	Statut Québec	Statut COSEPAC [a]	Statut LEP [b]	Habitat préférentiel[c]	Habitat disponible dans le site à l'étude	Espèce observée sur le site à l'étude
Ichtyofaune							
Chat-fou liséré	*Noturus insignis*	Susceptible	Non en péril	Menacée	Fond des lacs et des rivières et exige des eaux claires et rapides qui s'écoulent sur un fond de graviers grossiers, de blocs ou de moellons.	Non	Non
Chevalier de rivière	*Moxostoma carinatum*	Vulnérable	Préoccupante	Préoccupante	Le chevalier de rivière est associé aux eaux profondes des rivières de basses terres de dimension moyenne à grande caractérisées par des berges abruptes et des chenaux de profondeur uniforme. Le substrat est constitué d'argile consolidée, de sable ou de gravier exposé à des courants relativement lents. La fraie a lieu dans des zones d'eaux vives.	Non	Non
Information sensible	Information sensible	Susceptible	Aucun	Aucun	Eau d'une profondeur de 5 à 9 m (parfois jusqu'à 43 m) sur fond de vase ou de gravier et vase. Régions très productives des grandes rivières et des hauts-fonds des lacs, occasionnellement en eaux saumâtres.	Non	Non
Fouille-roche gris	*Percina copelandi*	Vulnérable	Menacée	Menacée	Fond d'eau chaude peu profonde (< 60 cm) à courant modérément rapide. Il fréquente les plages de sable et de gravier des lacs ou rivières à très faible courant.	Non	Non
Lamproie du Nord	*Ichthyomyzon fossor*	Menacée	Préoccupante	Préoccupante	Habite généralement les ruisseaux et les rivières à fond graveleux ou sablonneux. Elle semble éviter les eaux stagnantes et les lacs, et on ne la trouve qu'en eau douce, car elle ne tolère aucunement la salinité.	Non	Non

A Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) est un comité consultatif indépendant qui agit auprès de la ministre fédérale de l'Environnement et du Changement climatique et qui se réunit deux fois par année pour évaluer la situation des espèces sauvages menacées de disparition.

B Espèces listées à l'annexe I de la Loi sur les espèces en péril (LEP) (L.C. 2002, ch. 29) au niveau fédéral.

C http://mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/index.jsp

Les inventaires généraux de la faune n'ont pas permis d'observer les EMVS recensées au tableau 4-18. La couleuvre tachetée (susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et préoccupante au Canada) est susceptible de fréquenter le site, car son habitat est disponible, principalement dans la friche arbustive à nerprun bourdaine, dans l'arbustaie à nerprun bourdaine ou dans les milieux dénudés de type anthropique à proximité des habitations.

La rainette faux-grillon (RFG; vulnérable au Québec et menacée au Canada) est également susceptible de fréquenter le site, car son habitat est disponible dans le marais à quenouille. De plus, l'habitat potentiel de cette espèce recoupe la portion sud de la zone d'inventaire (carte 5). Dans ce contexte, un inventaire visant spécifiquement cette espèce a été mené au printemps 2023. Des visites ont ainsi été faites à trois reprises à la fin avril 2023 dans trois stations distinctes toutes localisées dans le boisé situé au sud du boulevard La Vérendrye, près de l'extrémité est du projet. Ces trois visites n'ont pas permis de détecter l'espèce, alors que celle-ci a pourtant été entendue aux mêmes dates à la station témoin de la rue Beaudoin. L'inventaire réalisé indique donc que la rainette faux-grillon de l'Ouest serait absente de la zone d'étude. Pour plus de détails sur cet inventaire, voir le rapport joint à l'annexe 12.

Enfin, puisque le site à l'étude se retrouve en ville et à proximité de maisons unifamiliales, le martinet ramoneur (susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et menacée au Canada) pourrait aussi fréquenter le site à l'étude. Bien que ces espèces soient susceptibles d'utiliser le site à l'étude, aucune n'a été observée durant les inventaires de septembre 2022.

4.3.3 AIRES PROTÉGÉES ET TERRITOIRES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

La zone d'inventaire offre un potentiel d'habitat limité pour la faune en raison de la faible superficie du massif naturel et de son enclavement par des clôtures, des bâtiments résidentiels et commerciaux et par le boulevard La Vérendrye.

Aucune aire protégée au sens de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (L.R.Q., c. C -61.01) n'a été identifiée dans la zone à l'étude. L'aire protégée la plus près du site, qui correspond à la Réserve naturelle de l'Île-Kettle, est localisée à moins de 3 km au sud-est du site à l'étude.

Aucun habitat faunique ou espèce désignée menacée ou vulnérable tels qu'ils sont décrits dans le Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (chapitre E-12.01, r.2) n'ont été répertoriés sur le site à l'étude. Cependant, un habitat essentiel de la RFG est présent au sud de la friche arbustive à nerprun bourdaine de la zone d'inventaire, soit tout juste de l'autre côté du boulevard Saint-René Ouest, à l'ouest de la Bibliothèque et Archives Canada (BAC) (annexe 11). En effet, selon le Plan de conservation de la rainette faux-grillon en Outaouais (2010), le site à l'étude se retrouve à moins de 50 m de la métapopulation U-4 (secteur des Archives nationales du Canada). Des occurrences de cote 1 et 2 de la RFG ont d'ailleurs été entendues au printemps 2022 dans le boisé au sud du boulevard Saint-René Ouest. Les probabilités que le marais à quenouille présent sur le site à l'étude soit un habitat de la RFG sont plutôt faibles étant donné que le marais est situé à environ 350 m de l'habitat essentiel de la RFG et que le boulevard Saint-René Ouest peut représenter une barrière à la dispersion de l'espèce. En effet, la RFG s'éloigne rarement à plus de 300 m de son lieu de reproduction en raison de sa petite taille et de ses déplacements relativement lents et limités dans l'espace (Gagné, 2010). À la lumière de ces informations, un inventaire visant spécifiquement la RFG a été mené au printemps 2023. Comme mentionné plus haut, ce dernier n'a pas permis de détecter l'espèce dans le boisé situé près de l'extrémité est du projet.

4.4 DESCRIPTION DU MILIEU HUMAIN

4.4.1 MÉTHODOLOGIE

Afin de décrire le milieu humain du territoire gatinois et des zones d'études, la méthodologie repose essentiellement sur les activités suivantes :

- la collecte de données démographiques et socio-économiques auprès de la Ville de Gatineau, celles provenant du Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022) et de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ);
- la collecte de données sur les fonctions urbaines, le zonage et l'aménagement du territoire auprès de la Ville de Gatineau;
- la consultation des bases de données gouvernementales;
- la revue de la littérature pertinente complétant les informations en ce qui a trait au milieu humain;
- le montage des tableaux et figures synthèses des données colligées;
- l'analyse des tableaux et figures afin de faire ressortir les constats principaux.

Il est à noter que les cartes 6 à 19 illustrent l'ensemble des composantes humaines pertinentes des zones d'études locale et élargie et les prochaines sections y réfèrent afin de les localiser.

4.4.2 CADRE ADMINISTRATIF

Le territoire actuel de la Ville de Gatineau résulte de la fusion des anciennes municipalités d'Aylmer, de Buckingham, de Hull, de Gatineau et de Masson-Angers le 1er janvier 2002. La Ville de Gatineau est un pôle d'envergure régionale offrant des infrastructures et des équipements aux populations des municipalités et des MRC limitrophes.

La Ville de Gatineau possède également les pouvoirs d'une MRC tout en étant la métropole de la région administrative de l'Outaouais. Par ailleurs, elle est partie intégrante de la région de la capitale nationale de Gatineau-Ottawa (RCN) (Ville de Gatineau, 2016).

4.4.3 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Cette section sur l'aménagement du territoire est composée de deux sous-sections, à savoir (1) le portrait actuel (4.4.3.1) ainsi que (2) le portrait futur (4.4.3.2). Le portrait actuel résume l'aménagement du territoire existant dans la zone d'étude, relativement à l'utilisation du sol et au milieu bâti (hauteurs et densités générales). Le portrait futur, quant à lui, fait état des lignes directrices d'aménagement prévues dans les documents de planification et de réglementation en vigueur et applicables dans la zone d'étude. Ces documents, essentiellement le Schéma d'aménagement et de développement révisé de Gatineau (SADR 2050-2016), le Plan d'urbanisme ainsi que le règlement de zonage, ont un caractère légal. Bien que ces lignes directrices puissent refléter en bonne partie les constats du portrait actuel relativement à l'utilisation du sol et au milieu bâti, elles concernent surtout le portrait futur, car elles réfèrent à la vision souhaitée par la Ville et aux orientations devant encadrer les développements à venir.

4.4.3.1 PORTRAIT ACTUEL

La carte 6 illustre l'utilisation du sol et le milieu bâti de la zone d'étude. Les catégories de couleurs relèvent les types usages existants ainsi que les espaces vacants.

Les usages résidentiels sont représentés en trois catégories, à savoir l'**habitation de faible densité**, l'**habitation de moyenne densité** ainsi que l'**habitation de forte densité**[2]. Les autres usages existants sont identifiés par les catégories **commerciale, industrielle, communautaire** et **agricole**[3]. Les espaces vacants sujets à des fins de développement sont aussi identifiés, en superposition des affectations du sol prévues au plan de zonage[4].

De façon générale, le portrait actuel de l'aménagement du territoire amène les constats suivants :

Pour la zone d'étude locale :

- La partie ouest, soit entre l'extrémité ouest de la zone d'étude locale et le boulevard de l'Hôpital, est presque entièrement développée. Le boulevard La Vérendrye Ouest, à proximité du boulevard Gréber, contribue à desservir des activités commerciales artérielles (notamment plusieurs concessionnaires automobiles), des usages à caractère industriel et commercial dans le parc d'affaires Gréber[5], ainsi que plusieurs terrains à vocation communautaires[6], en particulier l'Hôpital de Gatineau (CSSS de Gatineau) qui occupe le coin nord-ouest de l'intersection des boulevards La Vérendrye Ouest et de l'Hôpital. La vocation de cet hôpital pourrait cependant être partiellement modifiée dans les prochaines années en raison d'un projet de nouveau centre hospitalier. Les secteurs résidentiels situés à proximité du boulevard correspondent surtout à des habitations de moyenne densité, tandis que les développements domiciliaires plus éloignés sont de faible densité.
- La partie est de la zone d'étude, soit entre le boulevard de l'Hôpital et l'extrémité est, présente surtout des occupations commerciales le long du boulevard La Vérendrye Ouest (aux intersections avec le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement), un petit secteur d'habitations de moyenne densité le long du côté ouest du boulevard de l'Hôpital (au nord du boulevard La Vérendrye) ainsi que de l'habitation de faible densité. On y retrouve plusieurs terrains vacants pour fins de développement, en particulier de part et d'autre du boulevard Saint-René Ouest.

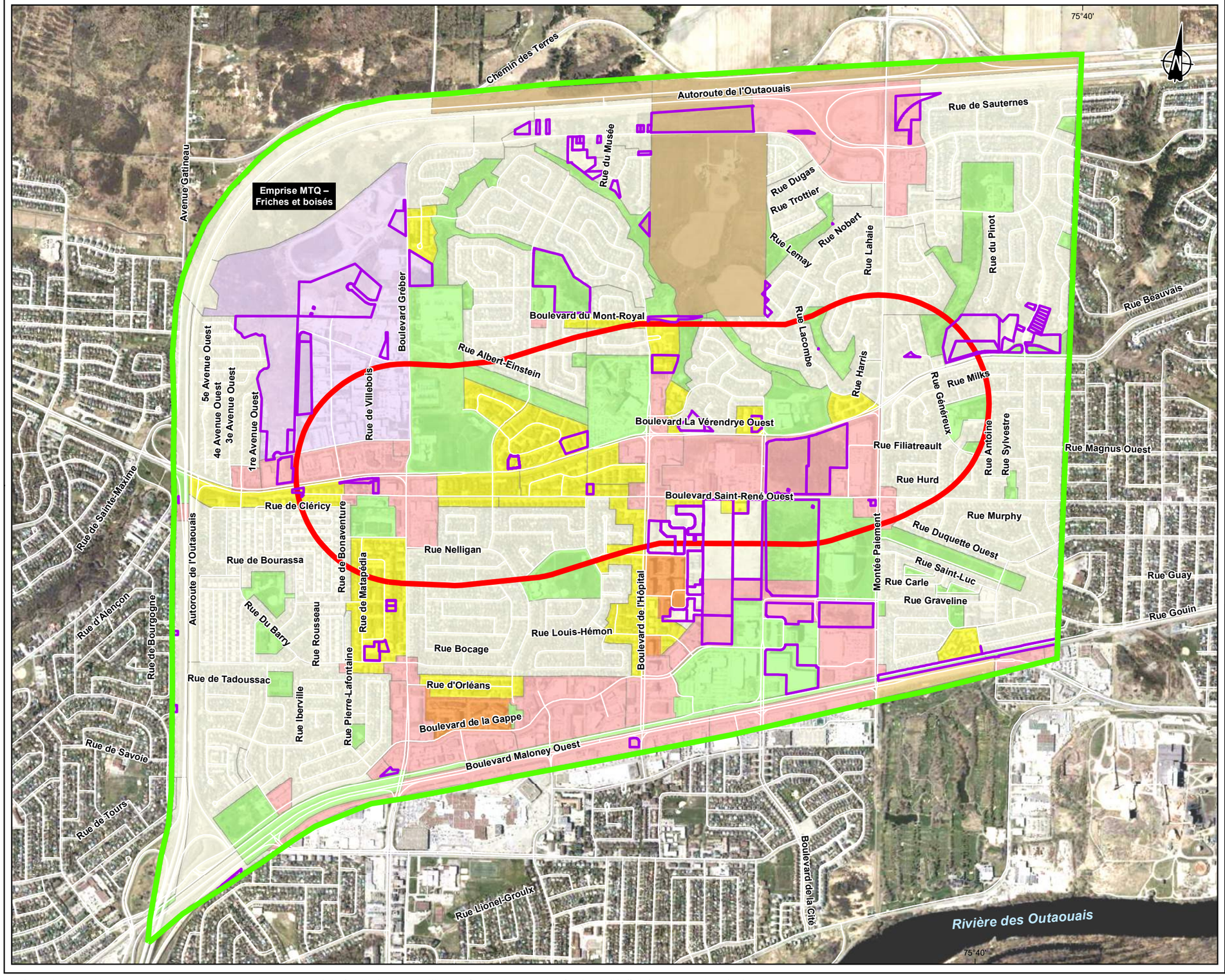
2 Pour les fins du portrait actuel, ces 3 catégories résidentielles reflètent approximativement les caractéristiques suivantes : Habitation de faible densité - Résidences unifamiliales de 1 ou 2 étages, incluant généralement 1 seule unité de logement, en structure de bâti isolée ou jumelé, ou exceptionnellement contiguë; Habitation de moyenne densité - Cadre bâti de 2 à 5 étages, où chaque bâtiment comporte habituellement au moins de 2 unités de logement jusqu'à environ 15-20 unités maximum, en structure isolée, jumelée ou contigüe; Habitation de forte densité - Immeubles multifamiliaux à grand gabarit de 6 étages, comportant généralement plus de 20 unités de logement, toute structure d'implantation confondue.

3 La catégorie communautaire regroupe des terrains récréatifs tels des parcs, des institutions (enseignement, santé et services sociaux, établissements culturels et sportifs, affaires publiques, activités communautaires) ainsi que des services à caractère collectif (services publics, équipements de transports et de marchandise, sécurité et défense).

4 Soit les affectations résidentielle, commerciale, industrielle, communautaire et agricole.

5 Notamment des commerces de vente au détail et services de grand impact (catégorie « cgi » du règlement de zonage no 532-2020), des commerces de gros, spécialisés et de vente au détail (catégorie « cgsm ») et des établissements de fabrication industrielle (catégorie « i2 »). La partie nord du parc d'affaires Gréber est occupée par un établissement d'exploitation des matières premières (catégorie « i3 »).

6 Entre autres la caserne Aldoria-Dumulong, le quartier général du Service de police et 2 postes d'Hydro-Québec (Touraine, Vignan).



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Utilisation du sol et milieu bâti

- Hf : Habitation forte densité
- Hm : Habitation moyenne densité
- Ha: Habitation faible densité
- Co: commerciale
- In: industrielle
- Pu: communautaire (usages récréatifs, institutions et services)
- Re: récréative
- Ag: agricole

- Terrain vacant sujet au développement

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 6
Portrait actuel - Utilisation du sol et milieu bâti

Sources :
Règlement de zonage 532-2020,Ville de Gatineau, janvier 2023
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c6_usol_mbati_230418.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Pour la zone d'étude élargie :

- Le quadrant nord-ouest comprend notamment un quartier résidentiel de maisons mobiles, localisé entre l'A-50 et l'extrémité ouest du parc industriel d'affaires Gréber. Ce dernier comporte une section vacante. Les quartiers résidentiels sont essentiellement des habitations de faible densité. Enfin, les secteurs bordant l'A-50, au nord-ouest et au nord, sont majoritairement vacants et zonés pour accueillir de l'habitation de basse densité.
- Le quadrant sud-ouest comporte principalement des habitations de faible densité, à l'exception des secteurs bordant l'ouest du boulevard Gréber et situés non loin du boulevard de la Gappe, caractérisés par des habitations de moyenne et de forte densité. Le boulevard Maloney Ouest (route 148) et le segment sud du boulevard Gréber sont surtout occupés par des activités commerciales de type artériel.
- Le quadrant nord-est comprend surtout des habitations de faible densité ainsi qu'une vaste occupation agricole s'étendant depuis la limite de zone d'étude locale jusqu'à l'A-50. Ces activités agricoles, qui s'inscrivent toutefois à l'extérieur de la zone de protection agricole établie en vertu de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA), sont assujetties à un zonage résidentiel autorisant des habitations de faible et moyenne densité. Le secteur qui arrime la montée Paiement avec l'A-50 (sortie numéro 145) est surtout occupé par des activités commerciales de vente au détail et de restauration puis comporte quelques terrains vacants.
- Le quadrant sud-est regroupe plusieurs usages communautaires – tels des équipements sportifs, culturels et bâtiments institutionnels – établis surtout le long des boulevards de la Gappe, du Carrefour et de la Cité. Il comprend aussi des habitations de moyenne et forte densité à proximité du boulevard de l'Hôpital, sur son côté est, ainsi que des habitations de faible densité à l'est de la montée Paiement. Des commerces artériels se trouvent en bordure du boulevard Maloney Ouest (route 148) et de la portion sud de la montée Paiement. Ce secteur se distingue par sa vaste superficie de terrains vacants, qui cumulent 108,5 ha, soit près de 42 % de la superficie du quadrant sud-est (258,8 ha) de la zone d'étude élargie.

4.4.3.2 PORTRAIT FUTUR

Cette sous-section est composée de trois parties, soit :

- les orientations et paramètres de développement à portée générale (ensemble de la zone d'étude élargie);
- les orientations spécifiques au pôle mixte de la Cité;
- les projets de développement approuvés et à l'étude.

4.4.3.2.1 ORIENTATIONS ET PARAMÈTRES DE DÉVELOPPEMENT À PORTÉE GÉNÉRALE (ENSEMBLE DE LA ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE)

Le Plan d'urbanisme de la Ville de Gatineau, adopté le 17 novembre 2020, établit la vision et les lignes directrices de l'organisation spatiale devant guider le développement futur du territoire. Ce plan reprend les orientations indiquées au Schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de Gatineau, adopté précédemment (20 octobre 2015), mais en apportant des précisions dans certains secteurs pour mieux s'adapter aux contextes locaux.

Le Plan d'urbanisme s'appuie sur les 4 principes directeurs suivants :

- Principe 1 : Concrétiser les principes du développement durable
- Principe 2 : Respecter la capacité de payer des Gatinoises et Gatinois et mettre en place les conditions d'une fiscalité équitable et responsable
- Principe 3 : Contribuer à opérationnaliser les politiques et en mesurer les impacts

— Principe 4 : Réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES)

Ces principes se traduisent par les 5 orientations et objectifs d'aménagement indiqués au tableau 4-19 et tirés du SADR[7]. Il s'agit de lignes directrices de portée générale, applicables à l'ensemble du territoire de Gatineau.

Tableau 4-19 Synthèse des 5 orientations et objectifs associés prévus au Schéma d'aménagement

Orientations	Objectifs
ORIENTATION 1 – Gérer la croissance de façon à accroître l'efficience économique et la compétitivité de Gatineau	1. Structurer le territoire par la consolidation des pôles existants et la création de nouveaux pôles le long des corridors de transport en commun rapide.
	2. Gérer l'urbanisation selon les priorités d'aménagement.
	3. Définir le périmètre d'urbanisation pour accueillir la croissance prévue d'ici 2051 selon un aménagement durable.
	4. Répartir équitablement les coûts de l'urbanisation et de l'optimisation des services.
	5. Prévoir des espaces adaptés aux fonctions spécialisées et aux nouvelles réalités économiques.
	6. Requalifier ou redynamiser les espaces économiques peu performants.
	7. Développer les secteurs économiques spécialisés dans le respect de l'environnement.
	8. Favoriser le développement des activités agricoles sur tout le territoire gatinois.
	9. Diversifier l'offre touristique sur le territoire de Gatineau.
	10. Faciliter la mise en place d'institutions publiques.
ORIENTATION 2 – Prioriser la mobilité durable	1. Compléter le réseau de transport en commun, les installations et les équipements en fonction des besoins de la croissance urbaine anticipée.
	2. Mettre en place les infrastructures et services qui rendront accessible, sécuritaire et convivial le transport actif sous toutes ses formes.
	3. Mettre en place un réseau routier fonctionnel qui dessert efficacement l'activité économique régionale et un réseau local à échelle humaine.
	4. Se doter d'infrastructures de transport intermunicipales et interprovinciales de qualité supérieure.
	5. Développer un réseau de camionnage qui s'intègre aux activités économiques urbaines sans affecter la qualité de vie et la sécurité des citoyens.
ORIENTATION 3 – Valoriser le patrimoine naturel et culturel	1. Adopter et mettre en oeuvre un plan de gestion des milieux naturels.
	2. Contribuer à la mise en oeuvre de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant.
	3. Assurer une gestion globale et cohérente des interventions en patrimoine.
	4. Connaître et reconnaître le patrimoine.
	5. Sensibiliser et favoriser l'appropriation citoyenne.
	6. Valoriser pour protéger et conserver le patrimoine.
	7. Travailler en partenariat et avec cohésion.
ORIENTATION 4 – Créer des milieux de vie complets et écoresponsables	1. Promouvoir un accès aux transports durables et une approche de densification progressive et planifiée dans chaque village urbain.
	2. Doter les milieux de vie des commerces et services de proximité requis.
	3. Répartir dans la collectivité les ressources et services nécessaires à l'épanouissement communautaire et culturel.
	4. Orienter les projets résidentiels sur les principes du développement durable, la création d'écoquartiers et l'intégration des espaces naturels et bâtis.
	5. Privilégier la diversification des typologies résidentielle.
	6. Réduire les émissions de GES dans les bâtiments.

7 Référence : Plan d'urbanisme 530-2020, Ville de Gatineau, Annexe A (Tableau synthèse : Mise en œuvre des orientations et objectifs du Schéma d'aménagement).

Orientations	Objectifs
ORIENTATION 5 – Protéger les personnes et les biens	1. Protéger les rives, le littoral et la plaine inondable.
	2. Gérer les risques de glissement de terrain.
	3. Mettre à jour le microzonage sismique.
	4. Minimiser l'impact du bruit routier et ferroviaire.
	5. Assurer la viabilité de l'aéroport exécutif de Gatineau-Ottawa et la cohabitation avec le voisinage.
	6. Assurer la protection des ressources en eau.
	7. Encadrer l'exploitation des ressources minérales.
	8. Minimiser l'exposition aux risques d'accident industriel.
	9. Prévenir les nuisances associées aux odeurs en zone agricole.
	10. Assurer la viabilité de la zone industrielle de salubrité.
	11. Agir à l'égard des terrains contaminés et les lieux d'élimination des déchets désaffectés.

À partir de ces orientations et objectifs à caractère général, les principes de gestion de l'urbanisation ainsi que les principaux paramètres de développement sont établis au plan d'urbanisme.

4.4.3.2.2 GESTION DE L'URBANISATION

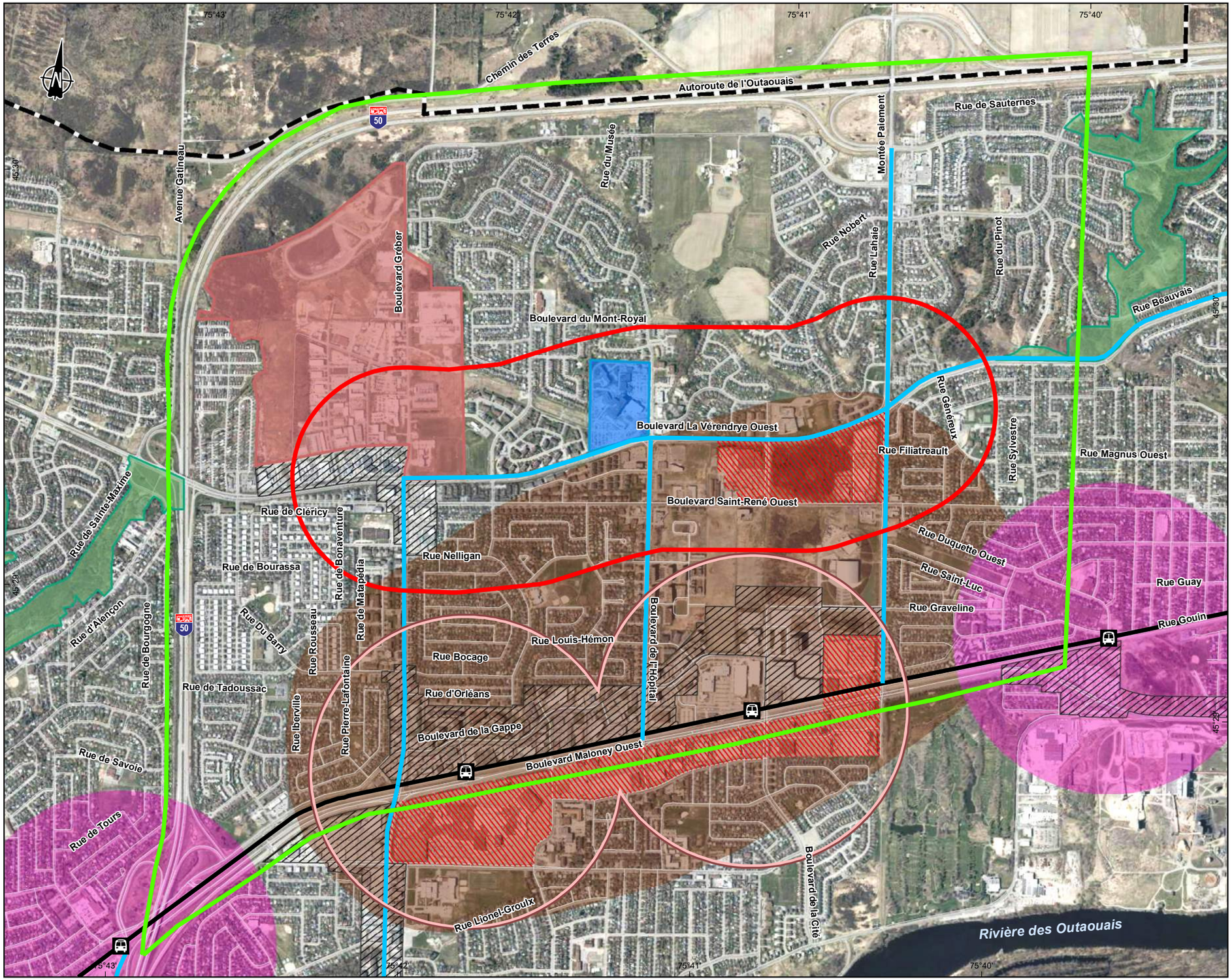
L'orientation 1 du plan d'urbanisme fait état des principes de gestion de l'urbanisation qui prévalent sur le territoire de Gatineau.

L'objectif 1 de cette orientation (« Structurer le territoire par la consolidation des pôles existants et la création de nouveaux pôles le long des corridors de transport en commun rapide ») résume le concept d'organisation spatiale de la Ville. Ce concept identifie les différentes composantes stratégiques de la structure urbaine, toutes étroitement liées les unes aux autres, devant encadrer les futurs développements. La carte 7 illustre ces composantes.

De façon générale, tous les projets à portée majeure (infrastructures publiques, développement immobilier, etc.) doivent s'inscrire en cohérence avec le concept d'organisation spatiale. Pour la zone d'étude, les composantes stratégiques suivantes s'appliquent :

- Hiérarchie des centres : Le pôle mixte de la Cité, qui occupe 44 % de la zone d'étude élargie (soit 542,1 ha par rapport à 1 227,3 ha), couvre essentiellement le sud du boulevard La Vérendrye ainsi que l'Hôpital de Gatineau. Les aires d'influence (rayons de 700 m) de deux zones axées sur le transport en commun (ZATC La Gappe et Gouin) couvrent partiellement les extrémités sud-ouest et sud-est de la zone d'étude élargie respectivement.
- Corridor et stations de transport en commun : La zone d'étude se caractérise surtout par la présence du corridor du Rapibus, soit l'axe structurant majeur en transport en commun qui longe le boulevard Maloney Ouest. Deux stations de ce corridor (stations Promenades et De la Cité) se trouvent dans la zone d'étude élargie. En complément, quatre axes à haut niveau de service pour le transport en commun sont identifiés, à savoir le boulevard La Vérendrye Ouest - qui constituerait à terme un important axe est-ouest[8] de transport collectif - ainsi que trois artères nord-sud (boulevards Gréber et de l'Hôpital, montée Paiement) permettant d'assurer une connexion directe entre le boulevard La Vérendrye Ouest et le corridor du Rapibus.

8 La désignation du boulevard La Vérendrye Ouest comme axe à haut niveau de service en TC se poursuit plus à l'est, à l'extérieur de la zone d'étude élargie, soit pour le tronçon existant entre la montée Paiement et le boulevard Labrosse, puis comme axe « projeté » entre ce dernier et le boulevard Lorrain (route 366).



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Organisation spatiale

- Périmètre d'urbanisation
- Parc

Hiérarchie commerciale

- Axe commercial structurant
- Grand ensemble commercial

Milieux spécialisés

- Espace économique spécialisé
- Zone institutionnelle

Hiérarchie des centres

- Pôle mixte de la Cité
- ZATC (type 1)
- Zone de 700 m autour des stations rapidus

Corridor de transport en commun

- Rapibus
- Axe à haut niveau de service

Station de transport en commun

- Rapibus

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 7
Organisation spatiale

Sources :
Plan d'urbanistme révisé, Ville de Gatineau, 2020
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c7_ospatiale_230914.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

— Milieux spécialisés : Le parc industriel Gréber, dans l'ouest de la zone d'étude, est désigné comme un « Espace économique spécialisé ». Au centre de la zone d'étude, le coin nord-ouest de l'intersection La Vérendrye / Hôpital est désigné en tant que « Zone institutionnelle ».

— Hiérarchie commerciale : Le coin sud-ouest de l'intersection La Vérendrye / Paiement est désigné comme « Grand ensemble commercial » alors que les secteurs bordant le nord du boulevard Maloney Ouest (et du Rapibus) sont identifiés comme « Axes commerciaux structurants ».

En complément, l'objectif 2 de l'orientation 1 (*Gérer l'urbanisation selon les priorités d'aménagement*) détermine trois priorités d'aménagement. Les parties sud-est et sud de la zone d'étude sont couvertes en grande partie par la *Structure urbaine* dite de priorité nº 1 (laquelle occupe 20 % de la zone d'étude élargie, à savoir 246 ha par rapport à 1 227,3 ha), alors que les parties nord et ouest correspondent principalement à une *Aire de consolidation* dite de priorité nº 2. La carte 8 illustre ces composantes dans la zone d'étude en fonction de leur priorité :

— Les secteurs localisés dans la structure urbaine (priorité nº 1) – à savoir le pôle mixte de la Cité et les ZATC - doivent accueillir **la croissance** du développement urbain. L'approche préconisée pour soutenir et encadrer cette croissance est abordée plus loin dans la sous-section sur les orientations spécifiques au pôle mixte de la Cité.

— Les secteurs localisés dans l'aire de consolidation (priorité nº 2) sont sujets au **redéveloppement et la consolidation de leur tissu urbain existant**, ce qui implique de revitaliser les quartiers plus anciens, favoriser la continuité de la trame bâtie et de diversifier leurs activités.

Enfin, précisons que la zone d'étude élargie borde dans sa partie nord le périmètre d'urbanisation qui suit le corridor de l'A-50. La zone agricole protégée se trouve au nord de l'autoroute, soit à l'extérieur de la zone d'étude élargie. Le secteur agricole existant dans cette zone d'étude ne fait pas partie de la zone agricole protégée.

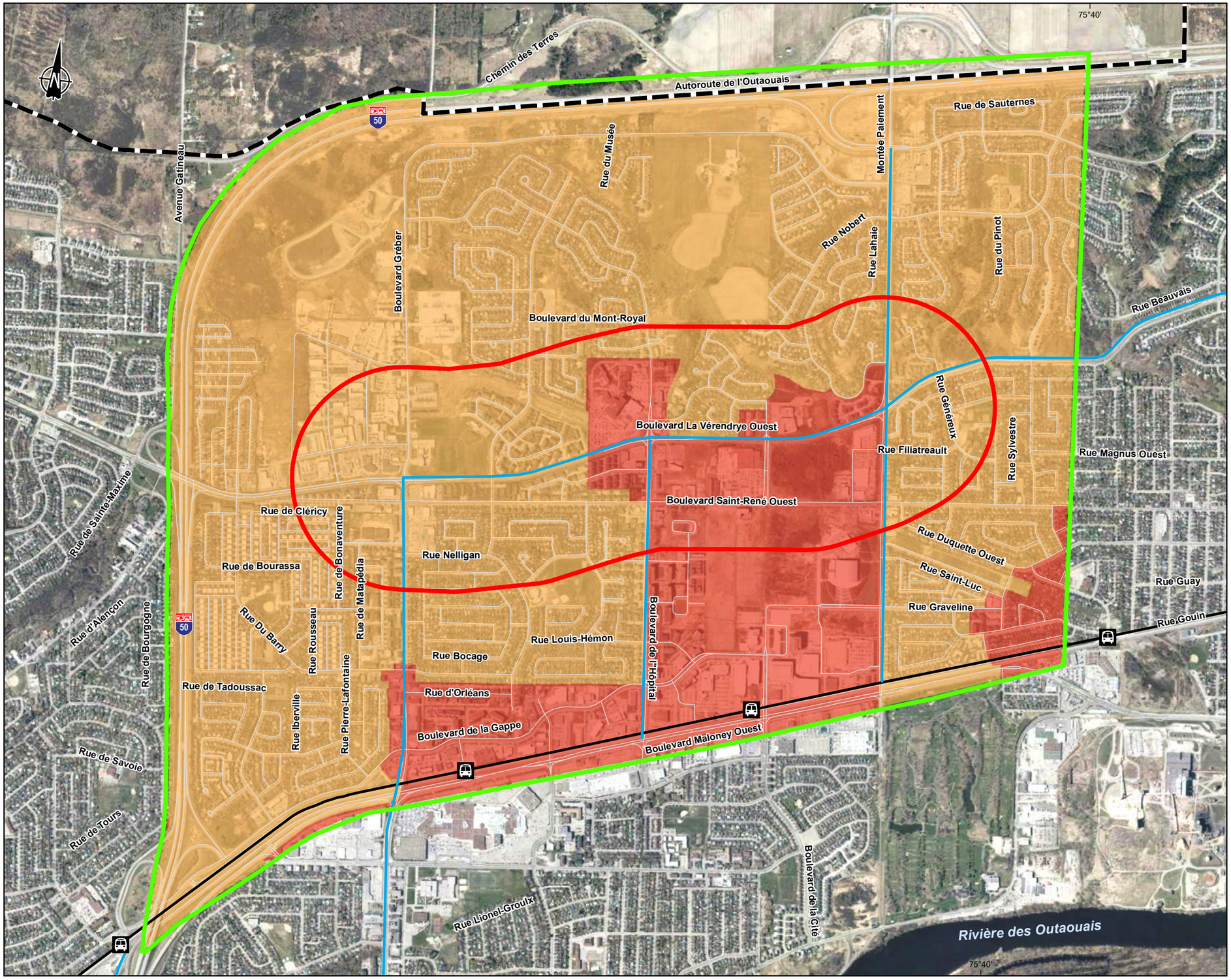
4.4.3.2.3 PARAMÈTRES DE DÉVELOPPEMENT

Les paramètres de développement énoncés au Plan d'urbanisme, en particulier à l'égard des affectations du sol puis des densités et hauteurs du cadre bâti, donnent les grandes balises du portrait futur de l'aménagement du territoire. Bien que sur le plan opérationnel, le règlement de zonage puisse prescrire dans certaines zones des normes plus restrictives[9], celles-ci peuvent en général être révisées en cohérence avec les paramètres du PU en vertu de la règle de conformité reliant le plan et la réglementation d'urbanisme.

La carte 9 illustre les grandes affectations du sol applicables aux zones d'études locale et élargie. Les affectations Résidentielle (RES) et Multifonctionnelle (MF) sont prédominantes en termes de superficies (près de 70 % et 19 %, respectivement, des 1 227,3 ha de la zone d'étude élargie), suivies des affectations Économique spécialisée (ECS), Agricole (AG), Commerciale artérielle (COA) et Récréative (REC)[10]. Le tableau 4-20 ci-après indique, pour ces cinq grandes affectations, les groupes d'usages autorisés dans chacune d'elles selon leur niveau de compatibilité, à savoir des fonctions dominantes ou complémentaires.

9 Par exemple, des hauteurs maximales moins élevées pour les bâtiments, un nombre réduit de catégories d'usages autorisées (ex : types d'établissements commerciaux et/ou industriels) qui réduit l'éventail des activités permises, etc.

10 Par rapport à la zone d'étude élargie, ces 4 affectations occupent des proportions de 8,36 % (Économique spécialisée - ECS), 1,72 % (Agricole - AG), 0,84 % (Commerciale artérielle - COA) et 0,38 % (Récréative - REC). A noter, l'affectation agricole correspond à une mince bande de terrain sur les abords immédiats au nord de l'autoroute 50, incluse néanmoins à l'intérieur des limites de la zone d'étude élargie.



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Priorités

- Priorité 1 - Structure urbaine
- Priorité 2 - Aire de consolidation

Organisation spatiale

- Périmètre d'urbanisation

Corridors de transport en commun

- Rapibus
- Axe à haut niveau de service

Station de transport en commun

- Rapibus

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 8
Priorités d'urbanisation

Sources :
Plan d'urbanisme 530-2020, Ville de Gatineau, 2023
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

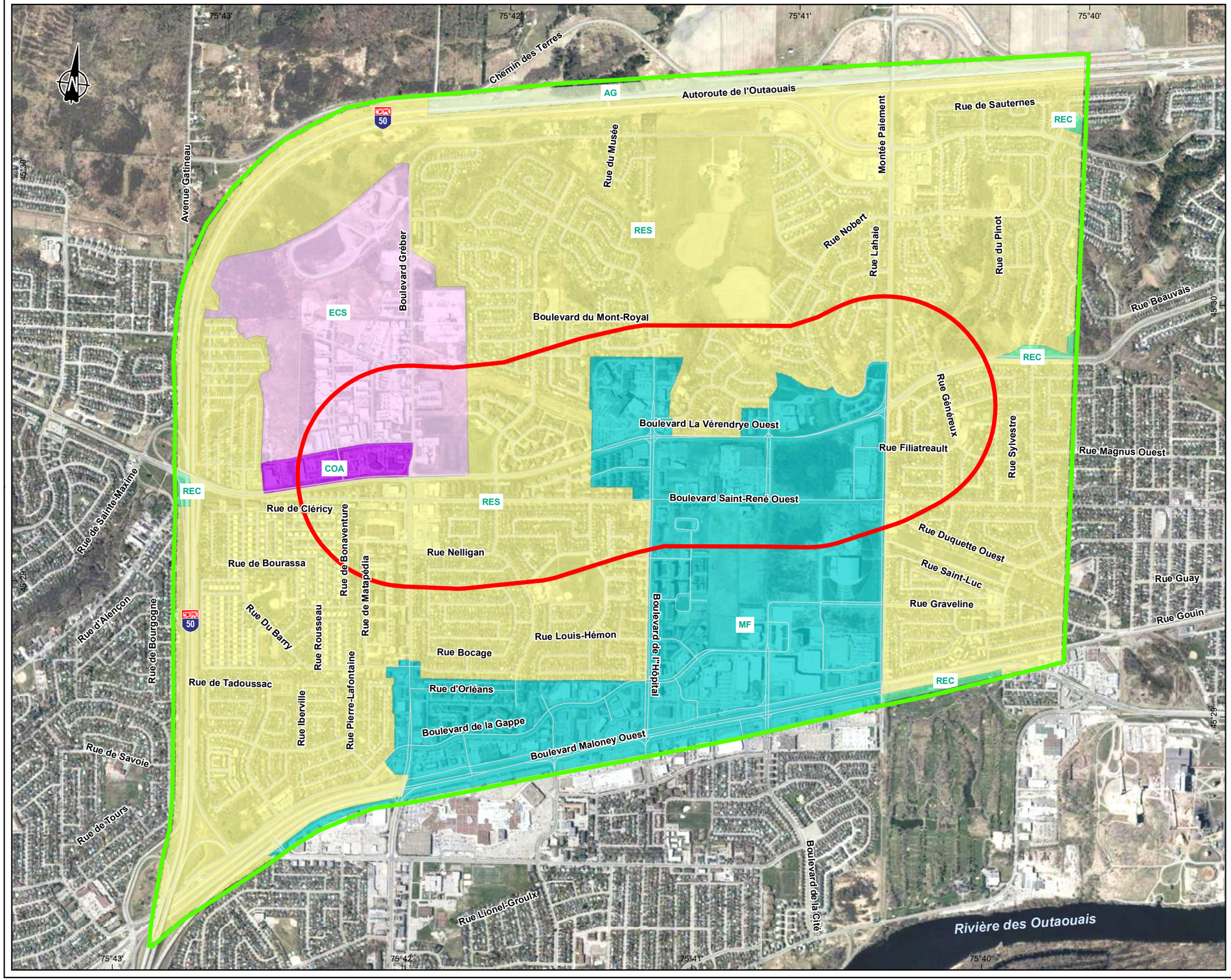
0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c8_Priorite_urbanisation_230405.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Affectations

- AG - Agricole
- COA - Commerciale artérielle
- ECS - Économique spécialisée
- MF - Multifonctionnelle
- REC - Récréative
- RES - Résidentielle

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 9
Grandes affectations du sol

Sources :
Plan d'urbanisme 530-2020, Ville de Gatineau, 2023
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c9_gr_affectation_230405.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Tableau 4-20 Grandes affectations du sol et groupes d'usages autorisés

Grande affectation du sol	Groupes d'usages autorisés
Résidentielle (RES)	Fonctions dominantes : Habitation (H), Commercial (C) Fonctions complémentaires : Communautaire (P), Récréatifs (R), Agricole (A)
Multifonctionnelle (MF)	Fonctions dominantes : Habitation (H), Commercial (C) Fonctions complémentaires : Industriels (I), Communautaire (P), Récréatifs (R), Agricole (A)
Commerciale artérielle (COA)	Fonction dominante : Commercial (C) Fonctions complémentaires : Communautaire (P), Récréatifs (R), Agricole (A)
Économique spécialisée (ECS)	Fonctions dominantes : Industriels (I), Commercial (C) Fonctions complémentaires : Communautaire (P), Récréatifs (R), Agricole (A)
Récréative (REC)	Fonctions dominantes : Communautaires (P), Récréatifs (R) Fonctions complémentaires : Habitation (H), Commercial (C), Agricole (A)

Définitions des groupes d'usages mentionnés :

Habitation (H) : Lieux de résidence; Commercial (C) : Vente de biens et services; Communautaire; (P) : Services au bénéfice de la population ayant trait à la santé, à l'enseignement ou au développement intellectuel ou spirituel et qui relèvent du secteur public ou privé; Récréatif (R) : Lieux de divertissement visant à offrir un service de récréation ou de plein air qui requiert généralement de grandes superficies extérieures; Industriel (I) : Recherche et développement, industries de transformation des matières premières en produit fini et d'extraction de matières premières; Agricole (A) : Agriculture : Agriculture au sens de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (L.R.Q., c. P 41.1)

Cette répartition des usages s'accompagne de certaines restrictions dans une perspective de cohabitation harmonieuse des activités et d'atténuation des nuisances potentielles. À titre d'exemple, les superficies de plancher pour les immeubles de bureaux sont limitées à un maximum de 5 000 m^2 dans l'affectation Résidentielle, mais sont illimitées au sein de l'affectation Multifonctionnelle, applicable au pôle mixte de la Cité.

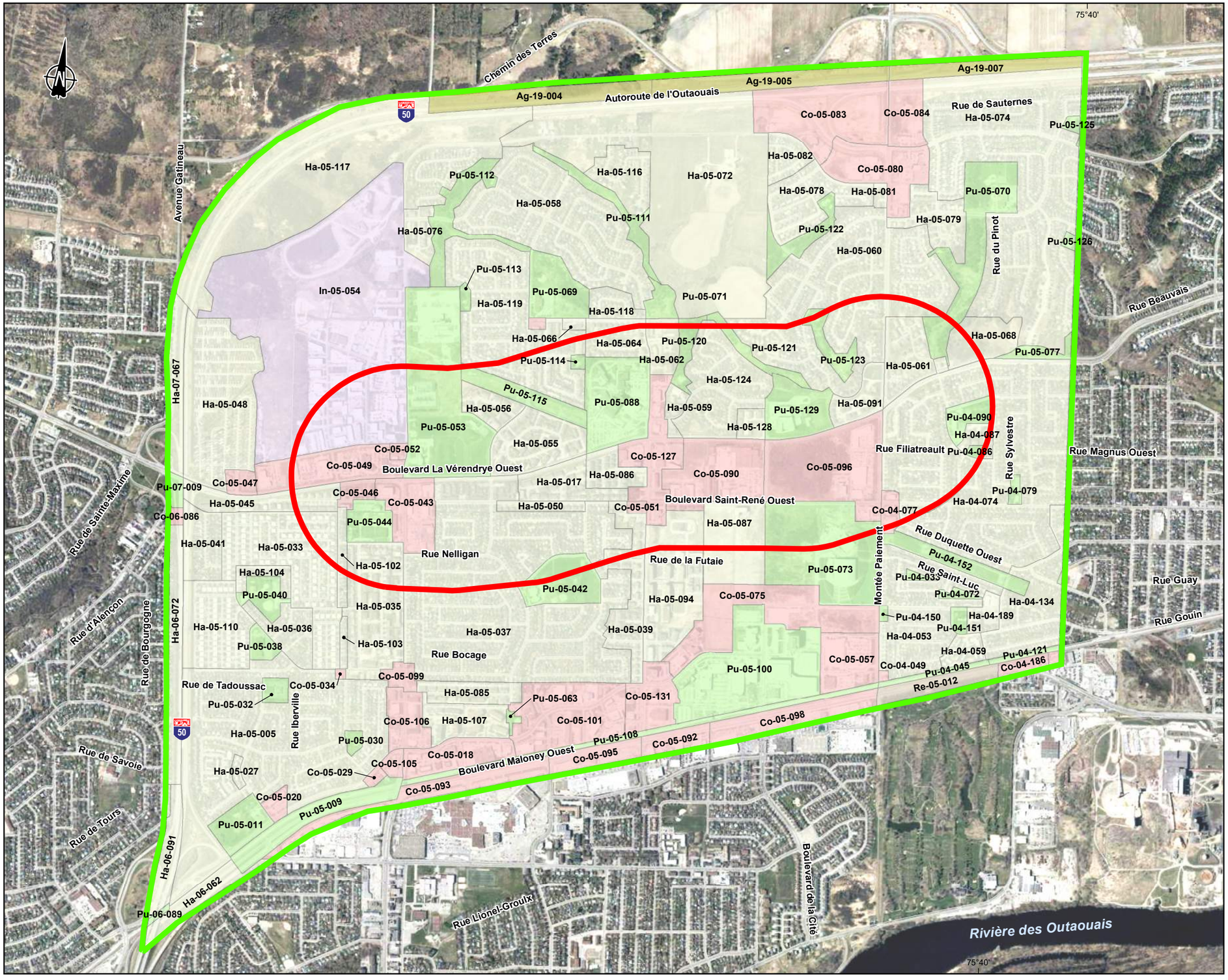
Au niveau réglementaire, les grandes affectations du sol du Plan d'urbanisme sont appliquées et adaptées plus finement à l'intérieur des multiples zones délimitées au plan de zonage (carte 10), lequel reflète en bonne partie les constats à l'endroit de l'utilisation du sol du portrait actuel.

La carte 11 illustre les paramètres applicables aux densités ciblées et aux hauteurs maximales, lesquels varient selon les priorités d'aménagement indiquées plus haut. Les densités nettes prévues, indiquées en nombre de logements par hectare (log./ha), sont des cibles établies pour l'horizon 2051 et se calculent pour l'ensemble d'une entité territoriale (p. ex. : pôle mixte, ZATC, village urbain).

Pour le territoire associé à la structure urbaine (priorité n° 1) :

- Une densité élevée s'applique, à savoir des cibles de **80 log./ha** pour le pôle mixte de la Cité et de **60 log./ha** pour les 2 ZATC de type 1 (La Gappe et Gouin).
- Les hauteurs autorisées sont de **2 à 25 étages** (min/max) pour le pôle mixte de la Cité et de **2 à 12 étages** (min/max) pour les 2 ZATC (La Gappe et Gouin). Toutefois, les hauteurs les plus élevées doivent être privilégiées sur les terrains situés dans un rayon de 700 m d'une station du système de transport collectif structurant existant ou projeté[11].

11 C'est aussi le cas, de façon spécifique pour le Pôle mixte de la Cité, pour les terrains ayant front sur une artère ou une collectrice existante ou projetée.



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Zonage

Ha-00-000
- ordre numérique
- secteur de planification
- affectation principale

Affectation du sol

- Ha: habitation
- Co: commerciale
- In: industrielle
- Pu: communautaire
- Re: récréative
- Ag: agricole

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 10
Plan de zonage

Sources :
Règlement de zonage 532-2020, Ville de Gatineau, 2023
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

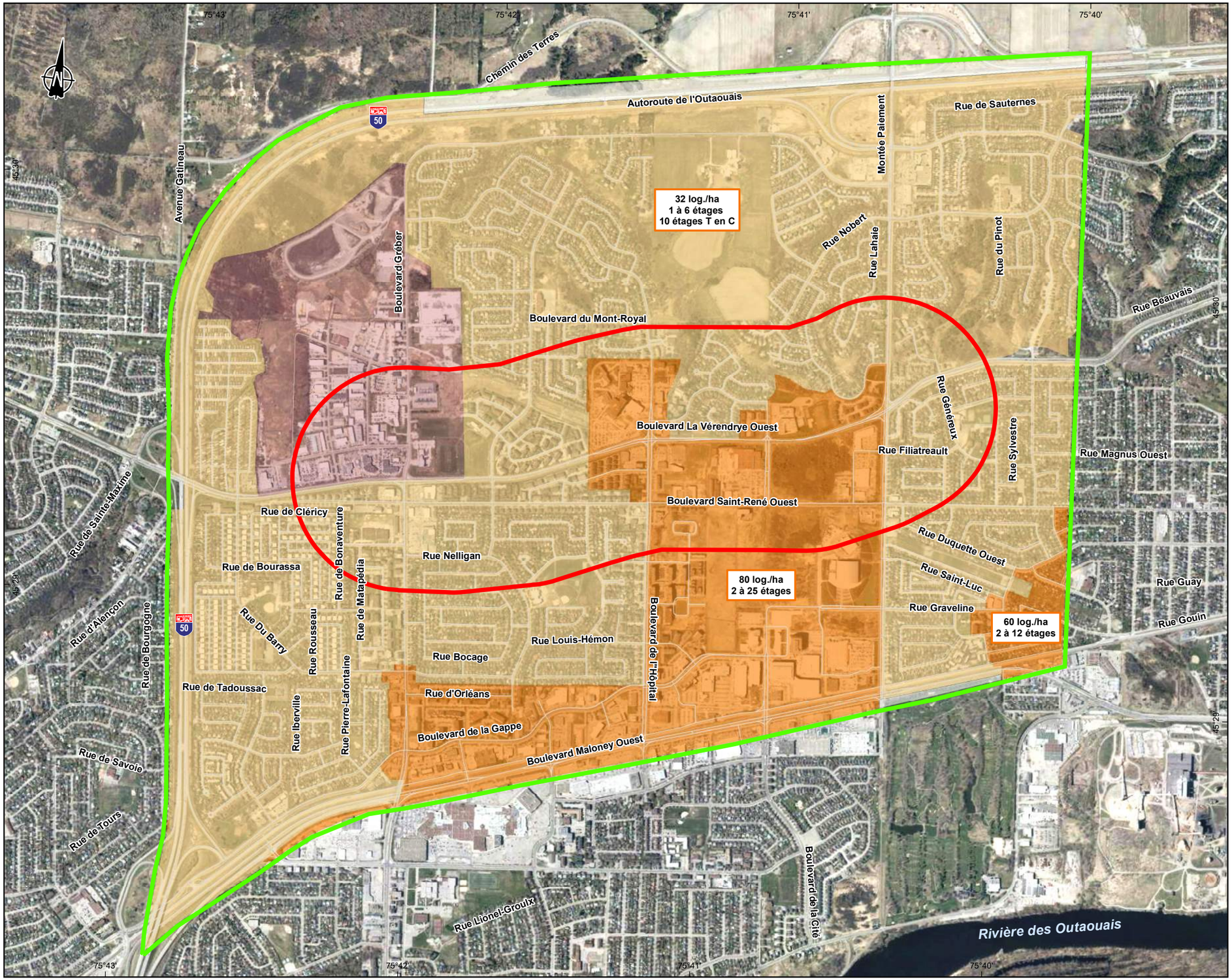
0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c10_zonage_230405.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Densités

- Très faible
- Faible
- Élevée

Cibles de densité et nombre d'étages maximal

60 log./ha
2 à 12 étages

Espaces économique spécialisé, commercial artériel et industriel de salubrité

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 11
Densités d'occupation du sol et hauteurs maximales

Sources :
Plan d'urbanistme 530-2020, Ville de Gatineau, 2023
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c11_densité_hauteur_230413.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

Pour le territoire associé à l'aire de consolidation urbaine (priorité nº 2) :

- Une densité faible s'applique, soit une cible de **32 log./ha** pour l'essentiel de la zone d'étude[12].
- Les hauteurs autorisées sont de **1 à 6 étages** (min/max). Néanmoins, la hauteur du cadre bâti pourrait dans certains cas atteindre 10 étages à proximité des corridors de transport en commun rapide (c.-à-d. le Rapibus) ou des axes à haut niveau de service (c.-à-d. les boulevards La Vérendrye Ouest, Gréber, de l'Hôpital et la montée Paiement) dans un rayon de 300 m d'une station ou d'un accès au transport en commun. Toutefois, ces possibles rehaussements en hauteur doivent être accordés par le Conseil municipal en fonction d'un pouvoir discrétionnaire exercé dans le cadre de l'étude et de l'évaluation des projets de développement, notamment par le biais du Règlement sur les projets particuliers de construction, de modification ou d'occupation d'un immeuble (PPCMOI).

En matière de transport et en lien avec l'orientation 2 du plan d'urbanisme (*Prioriser la mobilité durable*), les cartes 12 et 13 illustrent la hiérarchie actuelle et proposée du réseau routier ainsi que les interventions planifiées pour parachever le réseau routier et réaliser des aménagements en faveur des transports collectifs et actifs.

Essentiellement, pour la zone d'étude :

- L'A-50 délimite l'ouest et le nord de la zone d'étude, laquelle est directement desservie par trois accès autoroutiers, à savoir les sorties 139 (boulevards de la Gappe et Maloney Ouest), 141 (boulevard La Vérendrye) et 145 (montée Paiement). Au nord-ouest de la zone d'étude, aux abords du tracé courbe de l'autoroute, se trouve l'emprise projetée pour le Corridor Deschênes.
- Les artères principales sont au nombre de quatre, à savoir deux axes routiers d'orientation est-ouest et deux axes routiers d'orientation nord-sud. Trois de ces quatre artères principales (à l'exception du boulevard Maloney Ouest) se trouvent dans la zone d'étude locale :
  - le boulevard La Vérendrye Ouest (axe est-ouest);
  - le boulevard Maloney Ouest (axe est-ouest);
  - la montée Paiement (axe nord-sud);
  - le boulevard Gréber (axe nord-sud), soit le segment localisé entre les boulevards La Vérendrye Ouest et Maloney Ouest.

Ainsi, le carrefour formé par le boulevard La Vérendrye Ouest et la montée Paiement, à même la zone d'étude locale, a une portée stratégique en termes d'accessibilité puisque la montée Paiement assure le raccordement entre l'A-50 puis le boulevard Maloney Ouest et son corridor Rapibus adjacent. De plus, la montée Paiement permettrait éventuellement une connexion directe avec Ottawa via le lien interrives prévu au Plan d'urbanisme de la Ville de Gatineau. Toutefois, soulignons que ce lien n'est pas indiqué au Plan officiel de la Ville d'Ottawa et que deux récentes études réalisées par la Commission de la capitale nationale (CCN) – propriétaire des ponts interprovinciaux – et portant sur l'évaluation de trois corridors ne concluaient pas de façon définitive ni sur le besoin d'un pont additionnel, ni sur son emplacement proposé dans le prolongement de la montée Paiement[13].

12 La majeure partie de la zone s'inscrit à l'intérieur du village urbain La Cité auquel s'applique cette cible. Le village urbain Du Moulin, qui couvre en partie le sud-est de la zone d'étude (à l'est de la montée Paiement et au sud du boulevard la Vérendrye O.), a une densité moindre établie à 26 log./ha.

13 Références : Commission de la capitale nationale (2020), Mise à jour de l'étude sur le sixième pont interprovincial – Rapport sommaire, 39 p., et Commission de la capitale nationale (2022), Plan intégré à long terme sur les liens interprovinciaux dans la région de la capitale nationale : Un plan stratégique pour les liens interprovinciaux et le transport durable dans la région de la capitale nationale, 67 p.

— Les artères secondaires correspondent à trois segments routiers, les deux premiers se trouvant dans la zone d'étude locale :

  - le boulevard de l'Hôpital (axe nord-sud), entre les boulevards Maloney Ouest et La Vérendrye Ouest;
  - le boulevard Saint-René Ouest (axe est-ouest), à l'est du boulevard de l'Hôpital;
  - le boulevard de la Gappe (axe est-ouest), à l'ouest du boulevard de l'Hôpital.

— Les collectrices principales correspondent aux segments routiers ci-après :

  - le boulevard Gréber dans sa partie nord – reliant le boulevard La Vérendrye Ouest et la montée Paiement – et qui constitue à la fois un axe nord-sud et est-ouest;
  - le boulevard Saint-René Ouest (axe est-ouest), entre les boulevards Gréber et de l'Hôpital;
  - les deux tronçons existants du boulevard de la Cité (axe nord-sud), soit d'une part entre les boulevards La Vérendrye Ouest et St-René Ouest, et d'autre part entre les boulevards Maloney Ouest et du Carrefour;
  - le boulevard de la Gappe (axe est-ouest), entre les boulevards de l'Hôpital et du Carrefour;
  - le boulevard du Carrefour (axe est-ouest), entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement.

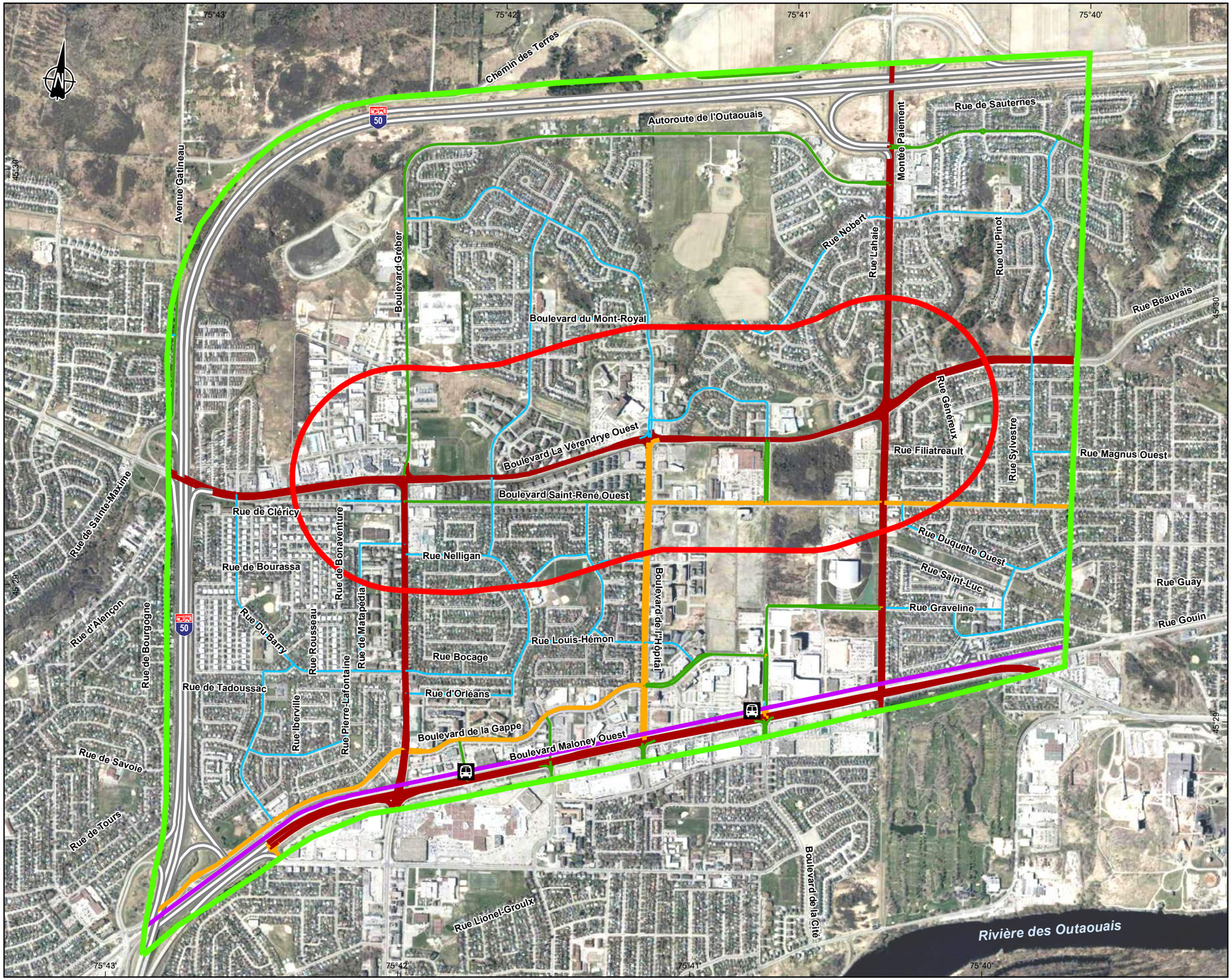
— Plusieurs collectrices secondaires, notamment les rues Ernest-Gaboury, de la Côte-des-Neiges, de l'Oasis, Nelligan et de la Drave, se connectent au boulevard La Vérendrye Ouest ou facilitent les déplacements depuis et vers cette artère.

— Les interventions identifiées pour prolonger et élargir le réseau routier s'inscrivent dans divers horizons temporels[14] :

  - À court terme (0-5 ans) : Prolongement du boulevard de la Cité vers le nord, depuis le boulevard du Carrefour.
  - À moyen terme (5-10 ans) : Élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement (segment faisant l'objet de la présente étude d'impact), et prolongement plus à l'est, à l'extérieur de la zone d'étude élargie, pour la construction d'un nouveau segment entre les boulevards Labrosse et Lorrain (route 366). L'étude d'opportunité réalisée par CIMA (2019) portant sur ces deux projets ne recommandait pas d'aller de l'avant avec le prolongement du boulevard La Vérendrye à court ou à moyen terme.
  - À long terme (plus de 10 ans) : Prolongement de la montée Paiement au sud du boulevard Maloney Ouest et aménagement d'un lien routier interrives avec Ottawa. Cependant, comme mentionné plus haut, un tel projet doit au préalable s'accorder avec les besoins et les visions d'aménagement et de développement émanant de la Ville d'Ottawa et de la CCN.

— Les interventions pour bonifier le transport collectif sur certains axes à haut niveau de service identifiés au concept d'organisation spatiale[15] correspondent en l'aménagement de voies réservées, à moyen terme, sur l'ensemble du boulevard La Vérendrye Ouest (depuis le boulevard Gréber à l'ouest jusqu'au boulevard Labrosse et éventuellement à terme le boulevard Lorrain (route 366)) et sur les axes nord-sud du boulevard Gréber et de la montée Paiement, plus précisément sur les segments entre les boulevards La Vérendrye Ouest et Maloney Ouest.

14 Les horizons mentionnés sont tirés du SADR 2050-2016, à partir duquel le Plan d'urbanisme s'inscrit en conformité.
15 Soit les boulevards La Vérendrye Ouest, Gréber Ouest, de l'Hôpital et la montée Paiement.



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Hiérarchie routière

- Corridor rapibus
- Rue locale
- Collectrice secondaire
- Collectrice principale
- Artère secondaire
- Artère principale
- Autoroute

Station de transport en commun

- Rapibus

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 12
Classification fonctionnelle du réseau routier

Sources :
Plan d'urbanistme révisé, Ville de Gatineau, 2020
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

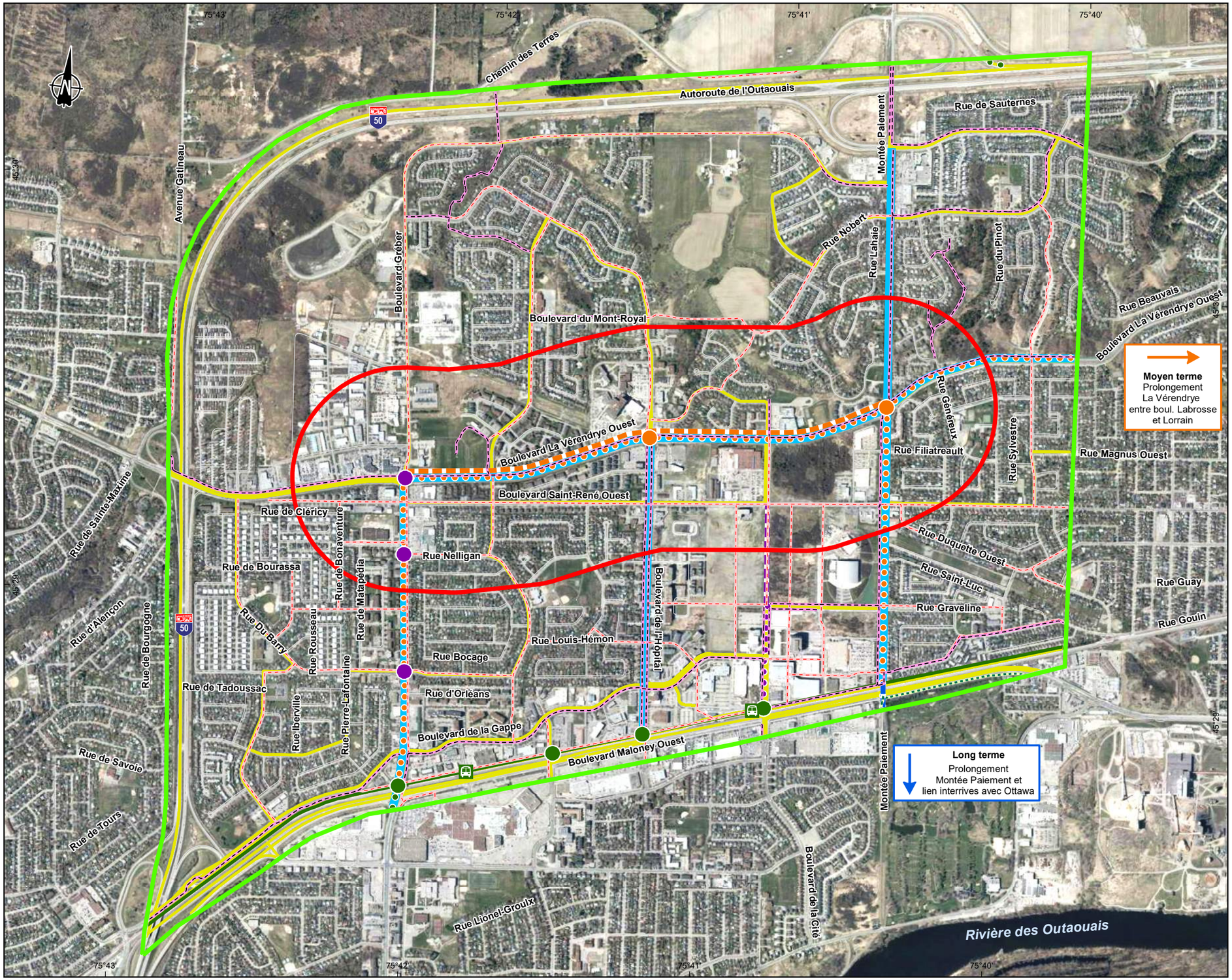
0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c12_classe_transport_230412.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Transport en commun

- Rapibus réalisé
- Voie réservée, réalisé
- voie réservée, Court terme
- voie réservée, Moyen terme
- voie réservée, Long terme
- Axe à haut niveau de service
- Ligne de transport en commun

Station de transport en commun

- Réalisé

Mesures prioritaires aux feux de circulation

- Réalisé
- Court terme (0-5 ans)
- Moyen terme (5-15 ans)

Réseau routier

Nouvelle route ou élargissement
Échéancier

- Court terme
- Moyen terme
- Long terme

Réseau cyclable

- Piste cyclable
- Route Verte
- Réseau projeté

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 13
Planification du réseau routier et du transport en commun

Sources :
Plan d'urbanistme 530-2020, Ville de Gatineau, 2023
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c13_transport_230417.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

En matière d'environnement et de patrimoine, et en lien étroit avec les orientations 3 (*Valoriser le patrimoine naturel et culturel*) et 4 (*Créer des milieux de vie complets et écoresponsables*) du plan d'urbanisme, certains secteurs sont à considérer :

- Des secteurs boisés identifiés comme « protection et intégration » et « autres boisés » font l'objet de normes strictes au règlement de zonage relativement à l'abattage d'arbres. À titre d'exemple, pour la construction des murs de fondations d'un nouveau bâtiment principal ou l'aménagement d'un espace de stationnement, le déboisement est autorisé seulement dans des bandes de 3 m et 1 m, respectivement, au pourtour de telles interventions. Ainsi, le massif arbustif qui longe le boulevard La Vérendrye, entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement, est désigné « autre boisé » et occupe un site autorisant le développement (voir section « Projets de développement approuvés et à l'étude » plus loin).
- Un corridor vert[16] est identifié au nord-ouest de la zone d'étude élargie, le long de l'A-50 et à proximité du boulevard Gréber. Il implique, outre l'application des normes relatives à la protection des boisés, le respect d'autres exigences environnementales. Ainsi, aucun déblai ni remblai de milieux humides n'est autorisé à l'exception des interventions liées aux travaux d'utilité publique. De plus, une rive de protection de 30 m s'applique au pourtour des cours d'eau, et des rayons de protection (15 m et 20 m) s'appliquent au pourtour d'habitats d'espèces menacées ou vulnérables.
- À l'égard du patrimoine culturel, la zone d'étude élargie comprend un immeuble patrimonial cité en 2016, soit le Cimetière familial Barber situé entre le 148 et le 160, rue de l'Épée (lot 1 610 505). La carte 16 montre son emplacement.

4.4.3.2.3.1 ORIENTATIONS SPÉCIFIQUES AU PÔLE MIXTE DE LA CITÉ

Comme mentionné plus haut, le pôle mixte de la Cité est désigné comme secteur particulier de la structure urbaine, de priorité d'aménagement n° 1, afin d'y accueillir une plus grande partie de la croissance urbaine d'ici l'horizon 2051.

En conséquence, le plan d'urbanisme vient préciser la vision et les orientations spécifiques applicables à ce secteur particulier, dont la superficie couvre 18,7 % de la zone d'étude élargie (229,4 ha par rapport à 1 227,3 ha). Le tableau 4-21 ci-après identifie ces lignes directrices, qui se traduisent notamment dans la réglementation d'urbanisme.

16 Un corridor vert est une « portion du territoire qui représente des liens de connectivité biologique entre les écosystèmes naturels sur le territoire de Gatineau ».

Tableau 4-21 Pôle mixte de la Cité – Vision et orientations

Vision
Équipements de santé, infrastructures sportives et culturelles, commerces à rayonnement régional : le pôle mixte de la Cité est le cœur de la vie civique, culturelle, institutionnelle et commerciale à l'est de la rivière Gatineau. Il est facilement accessible par le transport en commun et le réseau routier supérieur. Le développement des terrains vacants et la requalification graduelle des grands terrains commerciaux et de leurs espaces de stationnements offrent l'occasion d'augmenter et diversifier l'offre résidentielle, créer de nouveaux lieux d'emplois et atteindre les objectifs de mixité et de densification du territoire. Destiné à devenir un milieu de vie complet et écoresponsable, ce pôle renforcera le sentiment d'appartenance et consolidera les infrastructures sportives et culturelles. L'aménagement des espaces publics doit être soutenu par un verdissement des emprises de rues, la création d'espaces publics permettant la rencontre et la sociabilisation, l'amélioration des liens actifs au sein du pôle, ainsi que depuis et vers les stations du Rapibus.
ORIENTATION 1 – Croissance
1.1 Orienter le développement des terrains vacants situés entre les boulevards de La Gappe et Saint-René Ouest vers des projets mixtes et denses intégrant des aires d'agrément et de détente, ainsi que des parcours de marche confortables et sécuritaires vers les principaux points d'intérêt. 1.2 Soutenir la réutilisation du sol et des bâtiments, et l'implantation de nouveaux bâtiments à des fins de bureaux, commerces et services, dans les secteurs de requalification et de développement afin d'établir un équilibre avec la fonction résidentielle des secteurs à valoriser. 1.3 Encourager la requalification graduelle des grands terrains commerciaux à des fins mixtes pour créer de véritables pôles de divertissement, de résidence et d'emploi. 1.4 Consolider les terrains commerciaux aux abords de la montée Paiement et du boulevard Gréber, et examiner la possibilité d'intégrer des habitations comprenant des logements de dimensions variées aux abords du boulevard Gréber. 1.5 Favoriser une continuité commerciale au rez-de-chaussée des bâtiments ou la mixité des bâtiments aux abords des boulevards Maloney Ouest, de la Gappe et La Vérendrye. 1.6 Consolider le pôle institutionnel et de santé à l'intersection des boulevards de l'Hôpital et La Vérendrye Ouest, et autoriser les fonctions complémentaires nécessaires au bon fonctionnement de ce pôle comme les services paramédicaux et la création d'établissements d'enseignement dans le domaine de la santé.
ORIENTATION 2 – Mobilité
2.1 Améliorer le sentiment de sécurité des personnes piétonnes aux abords des stations du Rapibus Les Promenades et La Cité, et améliorer la connectivité au réseau de transport actif en offrant des infrastructures destinées aux vélos, telles que des stationnements sécurisés. 2.2 Assurer l'aménagement des liens actifs depuis les stationnements incitatifs et les quartiers environnants vers les stations de transport en commun rapide du pôle. 2.3 Obliger, dans les nouveaux projets, les stationnements souterrains, ou en structure à moins de 300 m des stations du Rapibus Les Promenades et La Cité, et encourager l'aménagement de stationnements en structure, souterrains, ou de superficie réduite pour les grands terrains et les ensembles commerciaux. 2.4 Compléter la trame urbaine en prolongeant le boulevard de la Cité entre les boulevards du Carrefour et Saint-René Ouest, et en prolongeant le boulevard du Carrefour entre le boulevard de la Cité et la rue de la Cité-Jardin. 2.5 Préconiser des mesures préférentielles pour le transport en commun sur le boulevard de la Cité et son futur prolongement.
ORIENTATION 3 – Patrimoine culturel et naturel
3.1 Prévoir, en collaboration avec le gouvernement du Canada, la valorisation des terrains du Centre de préservation de Bibliothèque et Archives Canada.
ORIENTATION 4 – Milieux de vie
4.1 Prévoir l'aménagement de lieux publics dans les nouveaux projets intégrés et aux abords des institutions présentes au sein du pôle (aréna, maison de la culture, bureaux gouvernementaux) en réalisant des aménagements de détente, de rassemblement, d'activités ludiques et physiques. 4.2 Renforcer l'identité propre du pôle La Cité en assurant une vision paysagère intégrée uniformisant le mobilier urbain et les aménagements du domaine public.

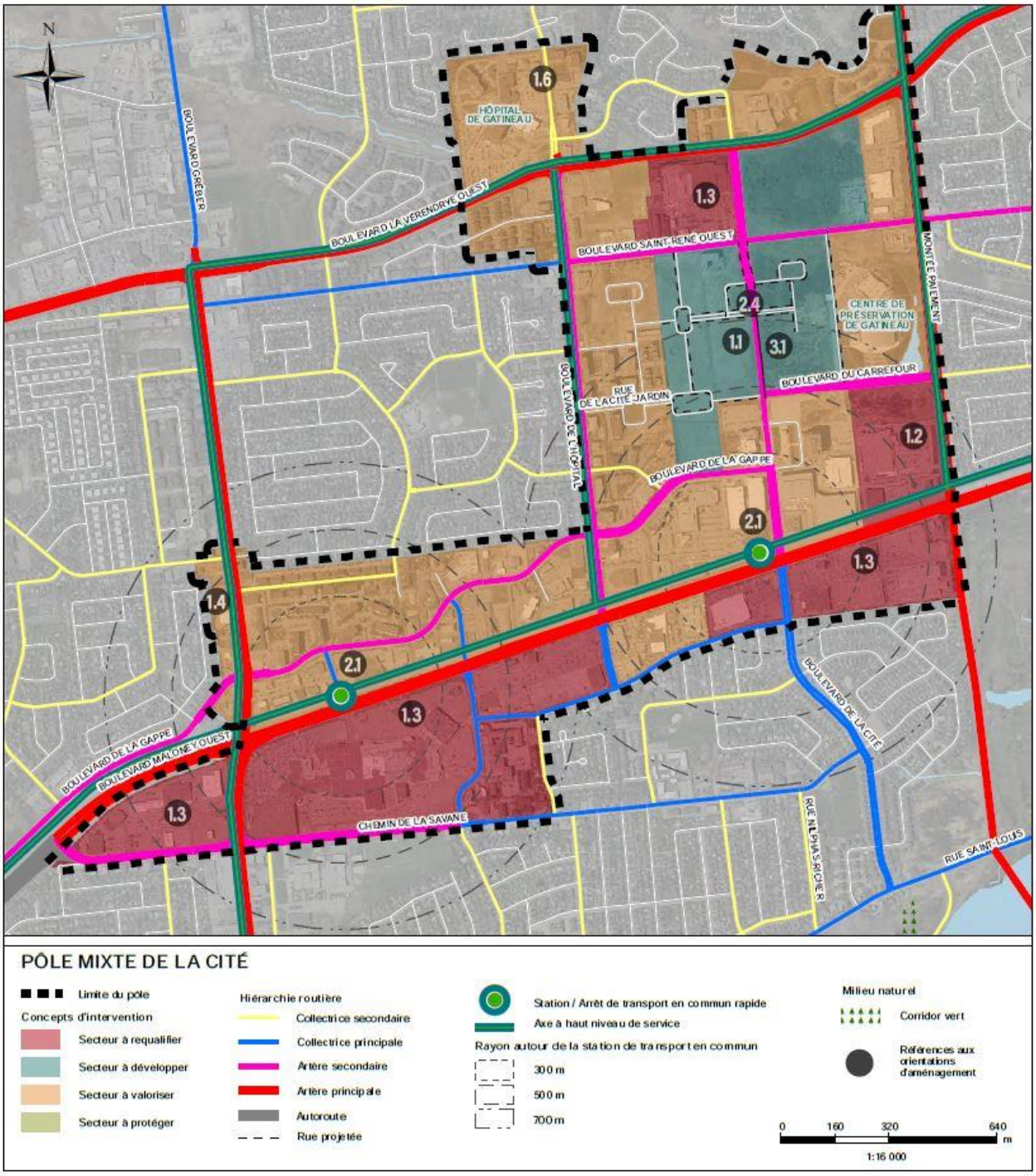
Comme spécifié plus haut, les densités et hauteurs applicables au pôle mixte de la Cité correspondent respectivement à une cible de 80 log./ha pour l'horizon 2051 et à des hauteurs variant entre 2 et 25 étages[17].

Pour mettre en œuvre cette vision, ces orientations et paramètres de développement, le plan concept d'intervention relatif au pôle mixte de la Cité (carte 14) identifie, entre autres, les secteurs à requalifier, à développer et à valoriser en fonction de leur potentiel d'optimisation du développement[18].

Ainsi, la zone d'étude locale comporte quelques secteurs à requalifier et à développer, le long des boulevards La Vérendrye Ouest et Saint-René Ouest et du prolongement prévu du boulevard de la Cité en direction nord. Quant aux secteurs à valoriser, plusieurs sont adjacents au boulevard La Vérendrye Ouest – notamment la zone de l'hôpital de Gatineau – et ils concernent la majeure partie de la zone d'étude élargie.

17 Pour le pôle mixte de la Cité, les hauteurs les plus élevées sont privilégiées sur les terrains situés dans un rayon de 700 mètres, d'une station du système de transport collectif structurant existant ou projeté, ainsi que sur les terrains ayant front sur une artère ou une collectrice existante ou projetée. De plus, le parcours entre les terrains et la station existante ou projetée doit être accessible pour les piétons, sans contrainte environnementale ou anthropique.

18 Un secteur à requalifier est voué à un changement graduel de vocation qui entraîne une modification progressive des activités présentes ou de la forme urbaine existante. Un secteur à développer est constitué majoritairement de terrains vacants voués à recevoir des projets de développement. Enfin, un secteur à valoriser est voué à un renforcement des composantes existantes ou à une optimisation des espaces afin de s'assurer du maintien de ses qualités et de ses fonctions.



Carte 14 Plan concept d'intervention – Pôle mixte de la Cité

4.4.3.2.3.2 PROJETS DE DÉVELOPPEMENT APPROUVÉS ET À L'ÉTUDE

Sur la base des données obtenues de la Ville de Gatineau, 14 projets de développement résidentiels approuvés ou à l'étude – et totalisant 10 400 nouvelles unités de logement – ont été répertoriés dans les zones d'étude locale et élargie.

Ces projets sont énumérés au tableau 4-22 et leurs emplacements sont illustrés sur la carte 15. Il s'agit de développements concernant essentiellement des typologies d'habitation d'au moins 5 logements – avec un (1) ou plusieurs bâtiments selon les sites considérés. Le nombre de logements par projets varie de 60 à 3 000 unités. Enfin, les sites prévus pour ces 14 projets cumulent une superficie totale d'environ 38 ha.

Plus spécifiquement :

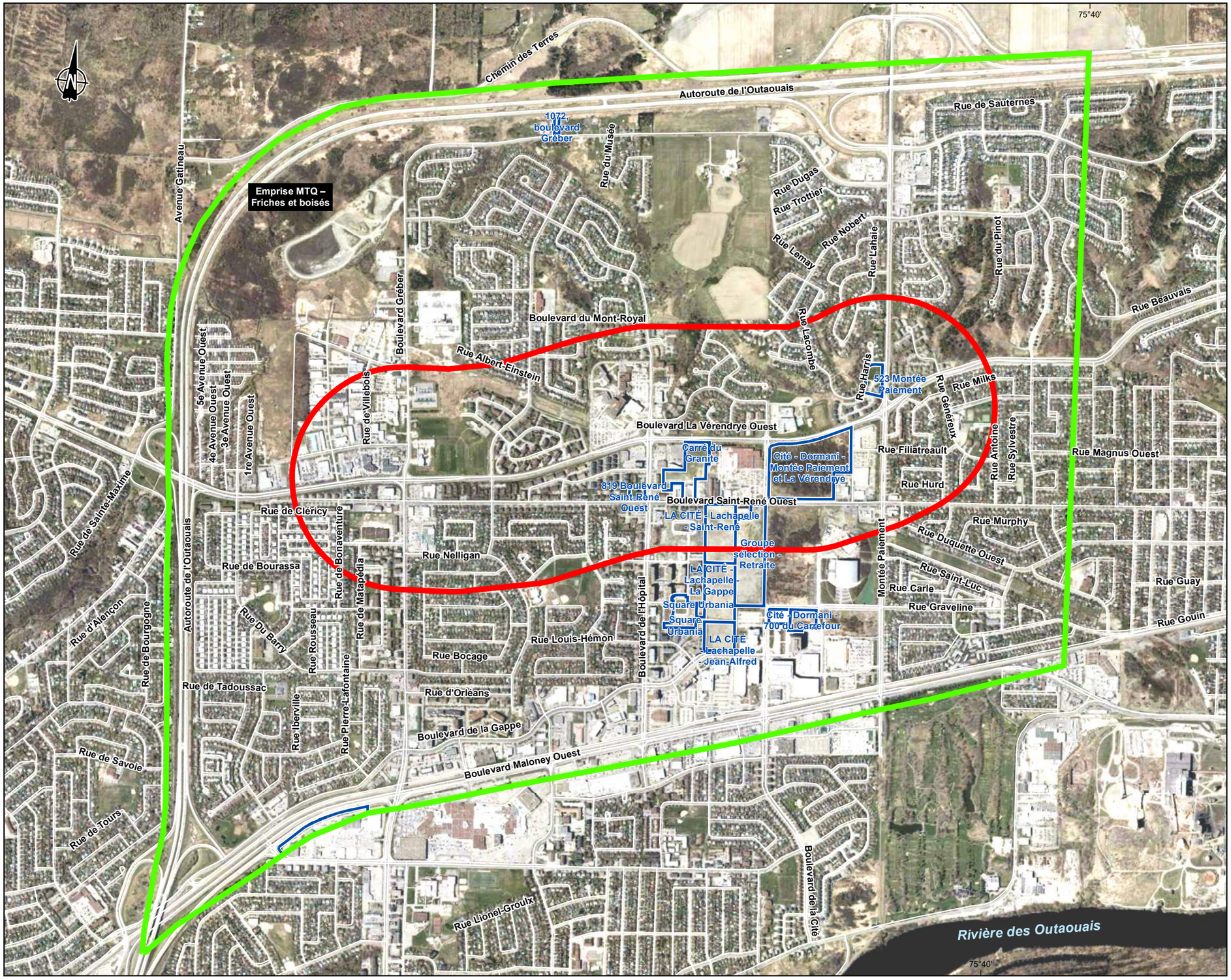
- La zone d'étude locale comprend six (6) projets dans lesquels 4 417 unités sont prévues (42,5 % du total susmentionné). De ce nombre, deux (2) projets totalisant 1 477 unités sont planifiés directement en front du boulevard La Vérendrye Ouest, entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement[19].
- La zone d'étude élargie comporte huit (8) projets cumulant 5 983 unités (57,5 %). La majorité de ces projets sont localisés dans le quadrant sud-est, à l'intérieur du pôle mixte de la Cité, aux abords des boulevards de la Gappe, du Carrefour, de la Cité et St-René Ouest.
- Cinq (5) projets sur les 14 répertoriés se caractérisent par une mixité d'usages, où la fonction commerciale s'intègre à la fonction résidentielle.
- Les superficies des sites des 6 projets localisés dans la zone d'étude locale cumulent un peu plus de 22,4 ha, soit 59 % de la superficie totale de 38 hectares pour les 14 projets répertoriés[20]. Pour les 8 projets de la zone d'étude élargie, les superficies cumulées sont moindres et correspondent à environ 15,5 ha (41 %). Par conséquent, et en fonction des quantités d'unités de logement mentionnées plus haut, les projets de la zone d'étude élargie présentent dans leur ensemble une densité résidentielle brute de 384 log./ha, ce qui est plus élevé que la densité de 197 log./ha correspondant aux projets prévus dans la zone d'étude rapprochée.

Tableau 4-22 Projets de développement

Nom du projet	Localisation Zone d'étude locale ou élargie	Nombre d'unités de logements	Fonctions R : Résidentiel C : Commercial	Superficie du site (m^2)
LA CITÉ - Lachapelle - La Gappe	Élargie	1 000	R	35 938
Carré du Granite	Locale	144	R	28 998
Square Urbania	Élargie	208	R	15 647
Square Urbania	Élargie	208	R	2 277
Groupe sélection – Retraite	Locale	1 740	R C	55 967
Cité - Dormani - Montée Paiement et La Vérendrye	Locale	1 333	R	89 881
LA CITÉ - Lachapelle - Saint-René	Locale	1 000	R	35 698
LA CITÉ - Lachapelle - Jean-Alfred	Élargie	3 000	R	17 474
Cité - Dormani - 700 du Carrefour	Élargie	207	R C	6 144
523, montée Paiement	Locale	140	R C	10 057
Cité - Dormani - 700, du Carrefour	Élargie	350	R C	10 373
819, boulevard Saint-René Ouest	Locale	60	R C	3 719
Porte d'entrée de Gatineau	Élargie	1 000	R	66 494
1072, boulevard Gréber	Élargie	10	R	1 385
TOTAL		**10 400**		**380 052**

19 Soit le projet Cité-Dormani – montée Paiement et La Vérendrye (1 333 unités) et le projet Carré du Granit (144 unités). Également, pour les 6 projets répertoriés dans la zone d'étude locale, deux d'entre eux s'étendent partiellement dans la zone d'étude élargie, au sud du boulevard Saint-René Ouest, à savoir Groupe Sélection Retraite (1 740 unités) et La Cité – Lachapelle – Saint-René (1 000 unités).

20 Cette superficie totale tient compte de l'ensemble des sites des 2 projets mentionnés dans la note précédente et qui chevauchent à la fois les zones d'étude locale et élargie.



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Projets de développement

- Projet de développement

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 15
Projets de développement

Sources :
Données recension projets de développement, Ville de Gatineau, février 2023
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: M. Langlois
Dessin : A. Masson
Vérification: M. Langlois
221-06195-00_EIE_RP_c15_projet_dev_230406.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

4.4.4 TYPOLOGIES RÉSIDENTIELLES ET VALEUR FONCIÈRE

4.4.4.1 CARACTÉRISTIQUES DES LOGEMENTS

Différentes typologies résidentielles se retrouvent dans la ville de Gatineau (tableau 4-23). Ainsi, les ménages privés gatinois occupent des maisons individuelles dans une proportion de 36,5 % ou encore un appartement dans un immeuble de moins de cinq étapes (31,1 %). Il est à remarquer que les maisons jumelées, en rangée ou duplex sont représentées à 26,5 %. Proportionnellement, ces types résidentiels présentent des taux plus haut dans la ville de Gatineau qu'aux échelles de la RMR (partie du Québec) et la région de l'Outaouais. En considérant ces différentes échelles, la ville de Gatineau a une certaine concentration des fonctions résidentielles urbaines de faible à moyenne densité notamment en considérant les types résidentiels jumelés, en rangées et duplex, de même que les bâtiments résidentiels multilogement de plus de 4 logements (appartements en immeuble).

Tableau 4-23 Type de construction résidentielle des logements privés sur les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec

Territoires	Maison individuelle non attenante		Maison jumelée, en rangée ou en duplex		Appartement dans un immeuble de moins de cinq étages		Appartement dans un immeuble de cinq étages ou plus		Autres types de résidences [1]		Total [2]	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Ville de Gatineau [3]	46 215	36,5	33 495	26,5	39 380	31,1	6 980	5,5	410	0,3	126 480	100,0
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) [4]	67 640	44,8	35 720	23,6	40 240	26,6	6 995	4,6	545	0,4	151 145	100,0
Région administrative de l'Outaouais	88 425	50,3	37 455	21,3	41 975	23,9	7 010	4,0	870	0,5	175 730	100,0
Province de Québec	1 671 920	44,6	568 950	15,2	1 242 910	33,2	225 745	6,0	39 505	1,1	3 749 035	100,0

1. Cette catégorie comprend notamment les logements de type « véhicules de plaisance ».
2. Les données de ce tableau ont subi un arrondissement aléatoire par Statistique Canada jusqu'à un multiple de 5. Les totaux étant arrondis séparément, ils ne correspondent pas nécessairement à la somme des chiffres arrondis. De plus, en raison des arrondis, les totaux ne donnent pas toujours 100 %.
3. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
4. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

4.4.4.2 VALEUR FONCIÈRE RÉSIDENTIELLE

En termes de valeur foncière, les données disponibles viennent du ministère des Affaires municipales et de l'habitation (2022) et portent sur l'ensemble du territoire de Gatineau. Le tableau 4-24 expose le nombre d'unités résidentielles inscrites au rôle d'évaluation[21] et la valeur imposable moyenne[22] pour chacun des types d'immeubles résidentiels pour la période 2012-2022.

Il est constaté que sont les unités de type résidentiel unifamilial qui ont la plus haute croissance en 10 ans (+3 971 unités) pour une variation de la valeur annuelle moyenne de 8 511 $. Toutefois, ce sont les immeubles de 6 logements et plus qui ont vu la plus haute variation de la valeur annuelle moyenne (100 657 $).

Tableau 4-24 Nombre d'unités d'évaluation et valeur imposable moyenne par type d'immeuble résidentiel pour le territoire de la Ville de Gatineau, période 2012-2022

Type résidentiel	2012		2017		2022		Variation 2012-2022		Variation annuelle moyenne de valeur ($/an)
	Nombre	$	Nombre	$	Nombre	$	Nombre	$	
Résidentielle unifamiliale (1)	62 858	229 138	65 920	264 746	66 829	314 249	3 971	85 111	8 511
Copropriété	9 390	162 259	12 435	192 461	12 490	213 849	3 100	51 590	5 159
Immeuble de 2 à 5 logements	9 238	258 039	10 031	304 048	11 128	379 165	1 890	121 126	12 113
Immeuble de 6 logements et plus	1 028	1 294 120	1 075	1 556 419	1 187	2 300 688	159	1 006 568	100 657
Chalet et maison de villégiature	4	295 825	19	250 262	16	271 929	12	-23 896	-2 390
Habitation en commun	65	4 773 026	72	5 323 420	108	6 913 483	43	2 140 457	214 046
Maison mobile et roulotte	619	89 919	720	109 823	705	122 020	86	32 101	3 210
Autres immeubles résidentiels (2)	225	115 867	124	169 788	135	216 075	-90	100 208	10 201

1. La résidence unifamiliale correspond à toute unité d'évaluation qui est constituée par une résidence d'un seul logement, à l'exclusion faite des copropriétés résidentielles et des maisons mobiles.
2. Comprend les résidences provisoires, les pourvoiries, les camps forestiers, les parcs de roulottes et de maisons mobiles, les hôtels et motels résidentiels ainsi que les espaces détenus en copropriété divise (stationnements).

Source : MAMH, 2022.

4.4.5 TERRITOIRES D'INTÉRÊTS

La population gatinoise accorde une importance aux éléments naturels, sociaux, culturels et patrimoniaux de son territoire en considérant les différentes politiques adoptées par la Ville de Gatineau et ils sont appelés à être valorisés et conservés notamment par l'entremise des documents de planification territoriale en vigueur.

21 Le nombre d''unités inscrites au rôle d'évaluation ne correspond pas au nombre de logements.
22 Valeurs établies selon les conditions du marché immobilier telles qu'elles existaient 18 mois avant l'entrée en vigueur du rôle d'évaluation, multipliées par le facteur comparatif déterminé pour cet exercice

D’une part, les composantes naturelles citées notamment à la section 4.3 telles que les milieux humides et hydriques, les milieux boisés, la faune et les espèces à statut particulier ont une importance et confèrent un milieu de vie de qualité de vie à la population.

D’autant que le territoire Gatinois est riche d’un patrimoine et d’une histoire unique et diversifiée mariant à la fois les cultures francophones, anglophones et autochtones (Ville de Gatineau, 2021a). Plus spécifiquement dans les zones d’étude élargie, d’autres composantes sont à considérer. Celles-ci sont localisées sur la carte 16.

4.4.5.1 VILLÉGIATURE / ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES / ÉQUIPEMENTS RÉCRÉATIFS

À elle seule, la zone à l’étude élargie compte 28 parcs récréatifs et autres espaces verts, de même que plusieurs équipements sportifs (tableau 4-25), tout en considérant le réseau cyclable et la piste multifonctionnelle qui relient certains d’entre eux et la présence d’un petit tronçon de la Route Verte longeant le boulevard Maloney, au sud-est de la zone élargie.

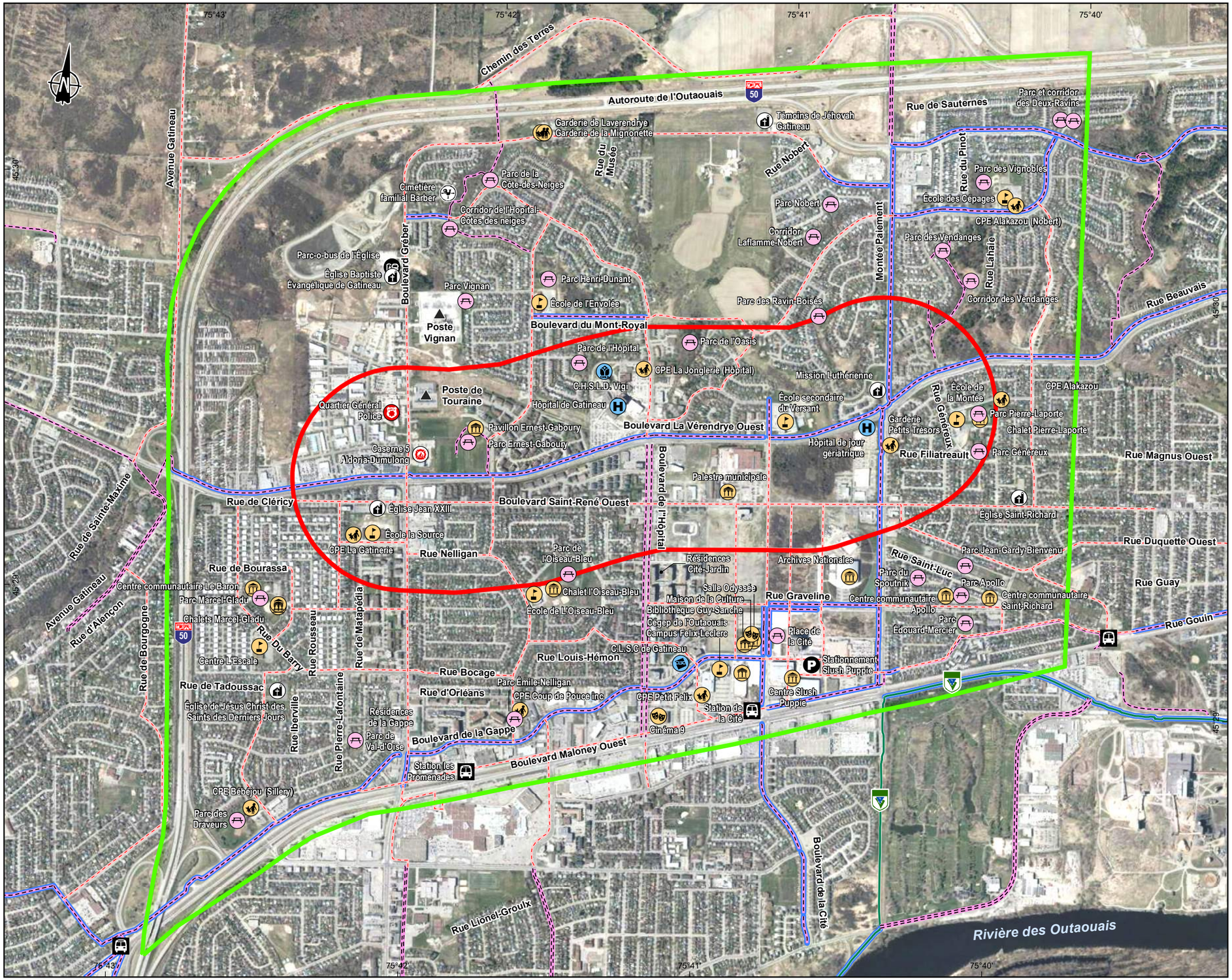
Tableau 4-25 Parcs et territoire liés aux activités récréatives et équipements sportifs dans la zone d’étude élargie

Parcs récréatifs	Autres parcs	Équipements sportifs
Parc Apollo	Parc Émile-Nelligan	Centre sportif de Gatineau
Parc du Spoutnik	Parc de l'Hôpital	Palestre municipale
Parc de la Côte-des-Neiges	Corridor de l'Hopital-Côtes des neiges	Centre Slush Puppie
Parc des Vendanges	Corridor des Vendanges	Chalet Marcel-Gladu (balle et patinoire)
Parc Généreux	Corridor Laflamme-Nobert	Chalet Pierre-Laporte (tennis)
Parc des Draveurs	Corridor des Grands-Ravins	Jeux d'eau Vignobles
Parc Nobert	Parc Vignan	Jeux d'eau Édouard-Mercier
Parc Beauvais	Place de la Cité	Jeux d'eau Marcel-Gladu
Parc Pierre-Laporte	Parc des Deux-Ravins	
Parc de l'Oiseau-Bleu	Parc de l'Oasis	
Parc Édouard-Mercier	Parc Ernest-Gaboury	
Parc des Vignobles		
Parc Marcel-Gladu		
Parc des Ravin-Boisés		
Parc de Val-d'Oise		
Parc Henri-Dunant		
Parc Jean-Gardy-Bienvenu		

Source : Ville de Gatineau, 2023.

4.4.5.2 LIEUX CULTURELS ET DE CULTE

À l’intérieur des zones d’étude, la maison de la Culture offre une galerie d’art et la salle de spectacle Odyssée est aussi présente. On y retrouve également six lieux de culte.



Zones d'étude

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude locale

Services d'urgences

- Service de police
- Service d'incendie

Services médicaux et de santé

- Centre d'hébergement de soins de longue durée (CHSLD)
- Centre local de services communautaires (CLSC)
- Centre hospitalier

Services public et culturel

- Service de garderie
- Art et culture
- Centre de divertissement
- Centre de formation
- Lieu de culte

Éléments patrimoniaux

- Cimetière

Activités récréatives

- Parc récréatif
- Piste cyclable
- La Route Verte
- Piste cyclable projetée
- Piste multifonctionnelle

Transport

- Station de transport en commun
- Terrain de stationnement
- Parc-O-Bus

Infrastructures

- Poste de transport électrique

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 16
Composantes du milieu humain

Sources :
Infrastructures, Ville de Gatineau, 2013
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 175 350 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: C. Laframboise
Dessin : A.M. Tirman
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c16_mnh_230420.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

4.4.6 PORTRAIT SOCIO-ÉCONOMIQUE

La description du milieu humain présente les principales caractéristiques sociales, culturelles et économiques de la communauté concernée par le projet et s'avère pertinente dans l'évaluation des impacts potentiels. Le portrait socio-économique de l'ensemble de la Ville de Gatineau[23] est présenté tout en considérant son contexte régional, à titre comparatif, en considérant d'une part, la région métropolitaine de Gatineau – Ottawa (RMR - partie du Québec uniquement), la région administrative de l'Outaouais, de même qu'à l'échelle de la province du Québec.

4.4.6.1 DÉMOGRAPHIE

4.4.6.1.1 PROFIL DÉMOGRAPHIQUE

En 2022, la Ville de Gatineau comptait 290 770 personnes (Décret sur la population pour 2022, Décret 1516-2021, Gouvernement du Québec, 2021). Lors du récemment de 2021 de Statistique Canada (2022) compterait toutefois 291 041 personnes (tableau 4-26) avec une densité de 851,4 habitants au km². Au cours de la période 2016-2021, la Ville a connu une croissance de 5,4 % de sa population, taux légèrement plus bas que celui de la région administrative de l'Outaouais (5,9 %) et celui de 6,3 %'à l'échelle de la RMR (partie du Québec). Sa croissance démographique demeure toutefois supérieure à celle de la province du Québec (4,1 %).

Tableau 4-26 Population de 2016 et 2021 de la Ville de Gatineau, de la Région métropolitaine de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec et densité de la population

Territoires	Population (nombre)		Variation 2016-2021 (%)	Densité de la population en 2021 (nombre d'habitants/km²)	Superficie (km²)
	2016	2021			
Ville de Gatineau [1]	276 245	291 041	5,4	851,4	341,84
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec)[2]	332 426	353 293	6,3	104,5	3 381,83
Région administrative de l'Outaouais	382 604	405 158	5,9	13,3	30 457,52
Province de Québec	8 164 361	8 501 833	4,1	6,5	1 298 599,75

1. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
2. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

4.4.6.1.2 STRUCTURE DE LA POPULATION PAR GROUPE D'ÂGE

En fonctions des groupes d'âge, les 15–54 ans représentent en 2021 une proportion de 51,7 % et cette proportion demeure comparable à celle de la RMR (partie du Québec) avec 51,3 % et légèrement plus haute que celle observée dans la région de l'Outaouais (49,6 %) ou encore à l'échelle de la province du Québec (48,4 %) (tableau 4-27). Le groupe d'âge des 65 et plus représente 16,3 % de la population gatinoise comparativement à une représentation de 17,7 %pour la région de l'Outaouais et de 20,6 % à l'échelle de la province du Québec. Inversement, les 0-14 ans comptent pour 18,1 % de la population, proportion légèrement plus haute que celle de la région (17,6 %) et à l'échelle du Québec (16,4 %) (Statistique Canada, 2022).

23 Le territoire de la Ville de Gatineau est considéré comme étant un territoire équivalent à une MRC.

L’âge moyen en 2021 était de 40,3 ans sur le territoire de la Ville de Gatineau, comparable à celui de la RMR (partie du Québec) avec 40,4 ans, et plus bas que celui de la région de l’Outaouais (41,4 ans) ou celui du Québec (42,8 ans) (Statistique Canada, 2022).

En comparaison, l’âge moyen projeté en 2022 de la population est de 40,71 ans, comparable à celui de la RMR (partie du Québec) avec 40,74 ans et légèrement plus bas que celui de la région de l’Outaouais (41,69 ans) ou celui du Québec (42,98 ans) (Institut de la Statistique du Québec [ISQ], 2022a et 2022b).

Tableau 4-27 Répartition par groupes d’âge de la population de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l’Outaouais et de la province de Québec Population par groupe d’âge

Territoires	0-14 ans		15-54 ans		55-64 ans		65 ans et +		Total [1]	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Ville de Gatineau [2]	52 605	18,1	150 600	51,7	40 290	13,8	47 555	16,3	291 050	100,0
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) [3]	64 295	18,2	181 160	51,3	50 635	14,3	57 195	16,2	353 285	100,0
Région administrative de l’Outaouais	71 170	17,6	200 875	49,6	61 345	15,1	71 765	17,7	405 155	100,0
Province de Québec	1 391 360	16,4	4 115 640	48,4	1 241 300	14,6	1 753 530	20,6	8 501 830	100,0

1. Les données de ce tableau ont subi un arrondissement aléatoire par Statistique Canada jusqu’à un multiple de 5. Les totaux étant arrondis séparément, ils ne correspondent pas nécessairement à la somme des chiffres arrondis. De plus, en raison des arrondis, les totaux ne donnent pas toujours 100 %.
2. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
3. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

4.4.6.1.3 CARACTÉRISTIQUES DES MÉNAGES ET DU LOGEMENT

La Ville de Gatineau compte 126 475 ménages sur son territoire avec une taille de 2,3 personnes par ménage privé (Statistique Canada, 2022) (tableau 4-28). Cette taille est semblable à celle observée tant pour chacun des territoires de la RMR (partie du Québec) et de la région administrative (2,3) et se compare également à celle à l’échelle du Québec (2,2). Le type de ménage le plus fréquent y est le ménage d’une seule personne, soit 34,5 %, une proportion légèrement plus haute à l’échelle de la RMR (32,6 %), de la région de l’Outaouais (33,2 %) mais plus basse qu’à l’échelle de la province (35,1 %).

Tableau 4-28 Type de ménage sur les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec.

Territoires	Couple avec enfant		Couple sans enfant		Famille monoparentale		Autres types		Personnes seules		Total [1]	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Ville de Gatineau[2]	29 340	23,2	29 115	23,0	13 915	11,0	10 520	8,3	43 580	34,5	126 470	100,0
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec)[3]	36 960	24,5	36 780	24,3	15 640	10,3	12 475	8,3	49 280	32,6	151 135	100,0
Région administrative de l'Outaouais	41 035	23,4	44 520	25,3	17 650	10,0	14 235	8,1	58 290	33,2	175 730	100,0
Province de Québec	851 835	22,7	982 260	26,2	331 395	8,8	266 045	7,1	1 317 505	35,1	3 749 040	100,0

1. Les données de ce tableau ont subi un arrondissement aléatoire par Statistique Canada jusqu'à un multiple de 5. Les totaux étant arrondis séparément, ils ne correspondent pas nécessairement à la somme des chiffres arrondis. De plus, en raison des arrondis, les totaux ne donnent pas toujours 100 %.
2. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
3. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

Les couples avec enfants et sans enfants représentent respectivement 23,2 % et 23,0 % des ménages gatinois, ce qui est légèrement moins élevés qu'à l'échelle de la RMR avec 24,5 % et 24,3 %. Il est à souligner que les familles monoparentales représentent 11,0 %, soit 0,7 % de plus que celui de la RMR (partie du Québec) (10,3 %) des ménages en comparaison de 10,0 % à l'échelle de la région administrative et de à 8,8 % à celle du Québec (Statistique Canada, 2022).

Le taux des ménages privés propriétaires de leur logement est de 60,2 % sur le territoire de la Ville de Gatineau (tableau 4-29) et est plus bas de 4,4 % que celui de la RMR (partie du Québec) (64,6 %) et plus bas de 6,2 % en comparaison avec le taux observé pour la région de l'Outaouais (66,4 %) (Statistique Canada, 2022).

Quant à la valeur médiane des logements sur le territoire de Gatineau (tableau 4-29), elle est de 332 000 $, valeur qui est plus haute de 12 000 $ en comparaison de celle observée à l'échelle de la région administrative (320 000 $) et plus haute de 32 000 $ à la valeur à l'échelle du Québec (Statistique Canada, 2022).

En la comparant à la valeur médiane des logements de 348 000 $ de la RMR (partie du Québec), une différence de moins de 16 000 $ est à noter. De plus, cette différence est drastiquement inférieure à celle observée à l'échelle de la RMR de Gatineau-Ottawa incluant cette fois les territoires du Québec et de l'Ontario où la valeur médiane des logements est de 548 000 $, soit une différence de 216 000 $ en la comparant à celle de la Ville de Gatineau (332 000 $) (Statistique Canada, 2022). Cette différence pourrait favoriser une demande importante pour les logements abordables sur le territoire de Gatineau et expliquer en partie son attractivité pour les ménages et la population de l'ensemble de la RMR de Gatineau-Ottawa.

Tableau 4-29 Mode d'occupation des ménages privés et valeur médiane des logements sur les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec.

Territoires	Mode d'occupation des ménages privés						Valeur médiane des logements privés ($)
	Propriétaires		Locataires		Total [1]		
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Ville de Gatineau [2]	76 090	60,2	50 390	39,8	126 475	100,0	332 000
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) [3]	97 625	64,6	53 515	35,4	151 145	100,0	348 000
Région administrative de l'Outaouais	116 610	66,4	59 015	33,6	175 730	99,9	320 000
Province de Québec	2 245 605	59,9	1 497 010	39,9%	3 749 035	99,8	300 000

1. Les données de ce tableau ont subi un arrondissement aléatoire par Statistique Canada jusqu'à un multiple de 5. Les totaux étant arrondis séparément, ils ne correspondent pas nécessairement à la somme des chiffres arrondis. De plus, en raison des arrondis, les totaux ne donnent pas toujours 100 %.
2. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
3. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée dans ce tableau.

Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

4.4.6.2 PROJECTIONS DÉMOGRAPHIQUES

Afin d'entrevoir l'évolution démographique de la Ville de Gatineau, deux sources de données ont été considérées sur la population, son évolution par groupe d'âge et en fonction du nombre de ménages. D'une part, les scénarios élaborés par l'Institut de la statistique du Québec (ISQ, 2022a, b, c) ont été considérés en raison notamment de sa plus récente mise à jour en 2022 quant aux les perspectives démographiques pour la période 2021-2041 de l'ensemble de la Ville de Gatineau et des territoires de références. D'autre part, le Service de l'urbanisme et du développement durable (SUDD) de la Ville de Gatineau (2020) a également fait des projections portant sur l'horizon 2016-2051. Bien que les méthodologies diffèrent d'une à l'autre de ces sources, elles sont complémentaires et permettent de raffiner les constats des projections démographiques et de les mettre en perspective.

Il est à noter que les projections du SUDD présentent également une analyse à des échelles territoriales se rapprochant davantage des zones d'étude dont les quatre districts électoraux concernés par le projet proposé.

4.4.6.2.1 ÉVOLUTION DE LA POPULATION

Le tableau 4-30 présente le détail des projections de la population par territoire de chacune des entités géographiques selon les scénarios envisagés par l'ISQ. À titre comparatif, les projections démographiques préparées par le SUDD (2020) et celles de l'ISQ (2022a, b, c) sont également présentées au tableau 4-30.

En somme, pour la période 2021-2041, selon les hypothèses de l'ISQ (2022, a, b, c), la Ville de Gatineau connaitrait une croissance de 44 482 personnes (15,4 %), légèrement plus haute que celle de la RMR (partie du Québec) avec 14,2 %, de même que celle projetée pour la région de l'Outaouais (13,2 %). Cette croissance démographique demeure forte si on la compare à celle projetée à l'échelle de la province du Québec (10,3 %), soit 5,0 % de plus.

Tableau 4-30 Projections démographiques sur l'horizon 2021 – 2041 selon l'ISQ sur les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec.

Territoires	Nombre						Variation 2021-2041 (%)
	2021	2022	2026	2031	2036	2041	
Ville de Gatineau [1]	290 534	293 995	306 377	317 891	327 232	335 016	15,3
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) [2]	351 450	355 697	369 837	382 360	392 467	401 051	14,1
Région administrative de l'Outaouais	404 265	409 122	424 451	437 643	448 346	457 569	13,2
Province de Québec	8 604 495	8 693 503	8 952 555	9 167 487	9 341 994	9 489 377	10,3

1. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
2. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : ISQ, 2022 a, b, c.

Pour la période 2016-2031, une croissance de la population gatinoise est anticipée tant pour le scénario du SUDD que pour celui de l'ISQ et varierait selon l'un et l'autre, entre 13,0 % et 14,3 % (tableau 4-31). Ces taux de croissance sont comparables avec celui projeté par ISQ pour la période 2021-2041 (15,3 %). Quant à la croissance projetée sur l'horizon de 2016-2051, le SUDD prévoit un taux de 23,3 %.

Tableau 4-31 Comparatifs des projections démographiques entre les données du SUDD (Ville de Gatineau) et de l'ISQ pour le territoire de la Ville de Gatineau

Nombre						Variation (%)				
SUDD (2020)			ISQ (2022c) [1]			SUDD		ISQ [1]		
2016	2031	2051	2016	2031	2041	2016 -2031	2016-2051	2016 -2031	2016-2041	2021-2041
276 235	312 180	340 650	278 198	317 891	335 016	13,0	23,3	14,3	20,4	15,3

1. En fonction des données mises à jour de l'ISQ (2022c) des populations projetées en 2031 et 2041.

Sources : SUDD (2020) et ISQ (2022c).

Le scénario du SUDD (2020) montre également les projections démographiques anticipées d'ici 2051 à des échelles territoriales correspondant davantage à la zone d'étude élargie. À cet effet, le tableau 4-32 présente les projections démographiques des districts électoraux du Versant, du Carrefour-de-l'Hôpital, de Touraine et du Lac-Beauchamps où se situe la zone d'étude élargie du projet. À titre comparatif, le territoire de l'ancien Gatineau (territoire avant les fusions de 2002) a également été considéré.

À l'exception du district électoral du Carrefour-de-l'Hôpital (au nord-ouest de la zone d'étude élargie), l'ensemble des districts électoraux connaitraient une croissance démographique d'ici 2051. Celui de Touraine (à l'ouest du boulevard existant La Vérendrye) devrait connaître une croissance de 4,4 % après une baisse pour la période avant 2031. Ce sont les districts du Lac-Beauchamps (au sud-est de la zone d'étude) et celui du Versant (partie à l'est du boulevard projeté La Vérendrye) qui devraient connaitre des taux de croissance démographique de 13,4 % et 9,7 % respectivement. L'ensemble du secteur de l'ancien Gatineau connaitrait tant à lui une croissance démographique de 11,7 % d'ici 2051.

Tableau 4-32 Projections démographiques sur l'horizon 2021 – 2051 (SUDD, 2020) des districts électoraux du Versant, du Carrefour-de-l'Hôpital, de Touraine et du Lac-Beauchamps et du secteur de Gatineau

Territoires	Nombre			Variation selon le SUDD (2020) (%)	
	2016	2031	2051	2016- 2031	2016 -2051
District De Touraine	12 735	12 556	13 301	-1,4	4,4
District Du Carrefour-de-l'Hôpital	12 620	11 711	11 713	-7,2	-7,2
Du Lac-Beauchamp	13 560	15 378	15 378	13,4	13,4
Du Versant	13 445	14 717	14 745	9,5	9,7
Secteur de Gatineau (1)	117 970	124 820	131 720	5,8	11,7
Ville de Gatineau	276 235	312 180	340 650	13,0	23,3

1. Correspond au secteur de l'ancienne municipalité de Gatineau (avant les fusions de 2002).
Source : SUDD, 2020.

4.4.6.2.2 ÉVOLUTION DE LA POPULATION PAR GROUPE D'ÂGE

Les scénarios de l'ISQ (2022a, b, c) permettent de décrire l'évolution de la population en fonction des groupes d'âge pour les 20 prochaines années. Ainsi, en 2041, les projections anticipent l'augmentation significative du poids démographique des 65 ans et plus.

Ce groupe d'âge connaitra un accroissement de 6,8 % (+ 30 189 personnes) et représenterait, en 2041, 23,2 % de la population gatinoise (figure 4-4). Pour cette même période, bien que l'effectif du groupe des 0-19 ans augmente (+ 4 412 personnes) et celui des 20-64 ans (+ 10 081 personnes), leurs représentativités au sein de la population baisseraient respectivement de 1,8 % et de 5,1 %.

En 2041, aux échelles de la RMR (partie du Québec) et la région de l'Outaouais, le poids des 65 ans et plus serait similaire à celui de la Ville de Gatineau avec des taux de représentativité de 6,9 % et 6,7 % respectivement. À titre comparatif, les 65 ans et plus représenteraient alors que 5,7 % de l'ensemble de la population québécoise en 2041. (ISQ, 2022a, b, c).

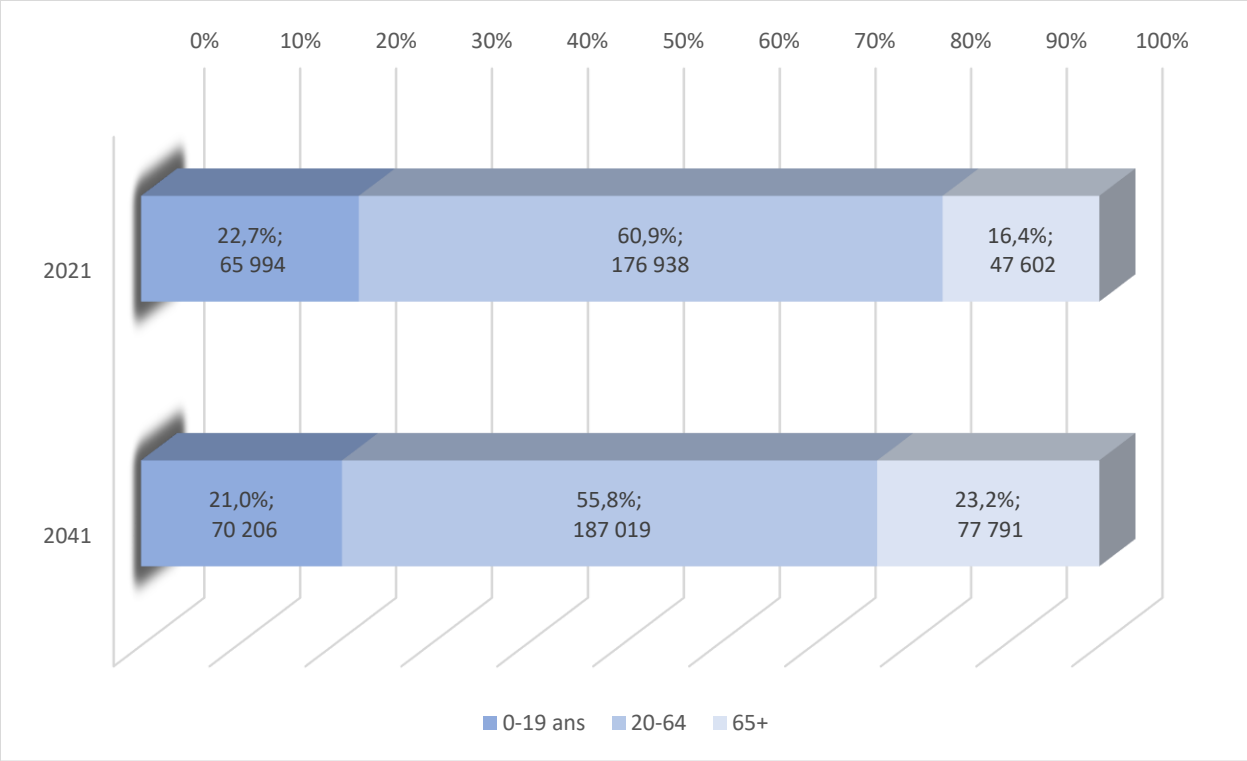


Figure 4-4 **Représentation de la population gatinoise par groupe d'âge pour les années 2021 et 2041 (ISQ, 2022b)**

En considérant les projections de l'ISQ quant à l'âge moyen de la population gatinoise, il passerait de 40,54 à 43,96 ans (soit 3,42 ans de plus) en 2041 (tableau 4-33). Cette tendance est similaire (+ 3,33 ans) à celle observée pour la RMR (partie du Québec) et légèrement plus haute que celle observée pour la région administrative (+ 3,14 ans). Cette hausse demeure plus grande en la comparant à celle observée pour l'ensemble de la population québécoise (+ 2,67 ans).

Tableau 4-33 **Évolution de l'âge moyen sur l'horizon 2021 – 2041 selon l'ISQ sur les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec**

Territoires	Âge moyen (ans)		Variation 2021-2041 (%)
	2021	2041	
Ville de Gatineau [1]	40,54	43,96	3,42
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) [2]	40,56	43,89	3,33
Région administrative de l'Outaouais	41,52	44,66	3,14
Province de Québec	42,84	45,51	2,67

1. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
2. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : ISQ, 2022 a, b, c.

4.4.6.2.3 ÉVOLUTION DU NOMBRE DE MÉNAGES

Selon les scénarios envisagés par l'ISQ (2022a, b, c), le tableau 4-34 présente l'évolution du nombre de ménages privés en fonction des échelles territoriales considérées pour la période 2021-2041, tandis que le tableau 4-35 présente également les comparaisons avec les projections du SUDD (2020).

Le nombre de ménages sur le territoire gatinois entre 2021 et 2041 s'accroitrait de 22 345 avec un taux de 17,7 % légèrement plus haut que ceux projetés pour la RMR (partie du Québec) (16,9 %), pour la région administrative (16,9 %) et pour la région administrative (15,5 %). Cette croissance demeure nettement plus élevée en la comparant à l'échelle du Québec (10,6 %). La croissance du nombre de ménages privés à Gatineau est légèrement plus élevée que les taux de croissance de la population (15,3 %).

Tableau 4-34 Projections des ménages privés sur l'horizon 2021 – 2041 selon l'ISQ sur les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec

Territoires	Nombre						Variation 2021-2041 (%)
	2021	2022	2026	2031	2036	2041	
Ville de Gatineau [1]	125 916	127 575	133 456	139 282	144 413	148 261	17,7
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) [2]	149 733	151 746	158 546	165 041	170 704	174 964	16,9
Région administrative de l'Outaouais	174 026	176 330	183 787	190 641	196 555	201 000	15,5
Province de Québec	3 742 073	3 782 154	3 898 124	3 997 955	4 080 877	4 138 525	10,6

1. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
2. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : ISQ, 2022a, b, c.

Sur l'horizon 2016-2031, tant pour les projections du SUDD que celles de l'ISQ, le nombre de ménages privés s'accroitrait de 16,4 % et 17,5 % (tableau 4-35). Pour la période 2016-2051, les projections du SUDD abordent un taux de 29,6 %.

Tableau 4-35 Comparatifs de l'évolution du nombre de ménages privés entre les données du SUDD (Ville de Gatineau) et de l'ISQ pour le territoire de la Ville de Gatineau

Nombre						Variation (%)				
SUDD (2020)			ISQ (2022x) [1]			SUDD		ISQ (1)		
2016	2031	2051	2016	2031	2041	2016 -2031	2016-2051	2016-2031	2016-2041	2021-2041
118 380	137 770	153 424	118 57	139 282	148 261	16,4	29,6	17,5	25,0	17,7

1. En fonction des données mises à jour de l'ISQ (2022x) des populations projetées en 2031 et 2041.

Sources : SUDD (2020) et ISQ (2022b).

À l'échelle des districts électoraux concernés, avec des taux respectifs de 18,4 % et 15,8 % ce sont ceux Du Versant et du Lac Beauchamps qui connaitraient les plus hautes croissances en termes de ménages privés d'ici 2051 tout en comparant au taux de croissance de 15,3 % pour l'ensemble du territoire gatinois (tableau 4-36).

Tableau 4-36 Évolution du nombre de ménages sur l'horizon 2021 – 2051 (SUDD, 2020) du secteur de Gatineau et des districts électoraux du Versant, du Carrefour-de-l'Hôpital, de Touraine et du Lac-Beauchamps

Territoires	Nombre			Variation selon le SUDD (2020) (%)	
	2016	2031	2051	2016- 2031	2016 -2051
District De Touraine	5 690	5 783	6 259	1,6 %	10,0 %
District Du Carrefour-de-l'Hôpital	5 340	5 036	5 295	-5,7 %	-0,8 %
Du Lac-Beauchamp	6 410	7 400	7 408	15,5 %	15,6 %
Du Versant	5 535	6 492	6 554	17,3 %	18,4 %
Secteur de Gatineau (1)	49 470	53 152	57 020	7,4 %	15,3 %
Ville de Gatineau	118 380	137 770	153 424	16,4	29,6

1. Correspond au secteur de l'ancienne municipalité de Gatineau (avant les fusions de 2002).
Source : SUDD, 2020.

4.4.6.3 CARACTÉRISTIQUES ÉCONOMIQUES DE LA POPULATION

4.4.6.3.1 REVENUS

Le revenu après impôt médian des ménages privés gatinois est de 69 500 $ en 2020 et demeure dans le même ordre de grandeur que ceux observés pour la RMR (partie du Québec) (72 000 $) et pour la région de l'Outaouais (69 000 $) (tableau 4-37). Le revenu médian des ménages gatinois demeure plus haut de 6 300 $ en le comparant à celui de la province du Québec (Statistique Canada, 2022).

Tableau 4-37 Revenu après impôt médian des ménages privés sur les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec.

Territoires	Revenu après impôt des ménages en 2020 ($)		
	Tous les ménages	Selon la taille du ménage	
		1 personne	2 personnes et plus
Ville de Gatineau (1)	69 500	40 400	90 000
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) (2)	72 000	40 000	92 000
Région administrative de l'Outaouais	69 000	38 400	89 000
Province de Québec	63 200	34 400	83 000

1. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
2. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.
Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

Quant au revenu après impôt médian des ménages privés gatinois ne comptant qu'une seule personne, il est de 40 400 $, il demeure comparable à ceux de la RMR (partie du Québec) et de la région administrative (tableau 4-37). Là encore, les ménages d'une seule personne ont un revenu médian qui demeure plus haut de 6 000 $ en comparant à l'échelle de la province. Le même constat est observé pour les ménages privés gatinois de deux personnes ou plus. Le revenu après impôt médian y est de 90 000 $ en comparaison à ceux de la RMR (partie du Québec) avec 92 000 $, celui de la région de l'Outaouais avec 89 000 $ et est également plus haut de 7 000 $ en comparaison de celui à l'échelle du Québec. Ces écarts de revenu observés sont dus à la présence de l'administration publique fédérale (Observatoire de développement de l'Outaouais, 2020).

En 2020, le revenu d'emploi médian du groupe d'âge des 25-64 ans est 54 140 $ et le revenu disponible par habitat est de 30 703 $. (ISQ, 2022d). En 2019, le taux de faible revenu pour les familles monoparentales est de 25,3 %, légèrement plus bas que le taux observé pour l'ensemble du Québec (25,9 %) et en bas de celui observé pour la région de l'Outaouais (27,1 %) (ISQ, 2020)

4.4.6.3.2 SCOLARISATION ET QUALIFICATION

La population gatinoise compte 34,7 % de sa population de 25 à 64 ans possédant un baccalauréat ou un grade supérieur (tableau 4-38) comparativement à 30,6 % et 29,5 % aux échelles respectives de la région administrative et de la province du Québec. Le taux de non-diplomation de 11,6 % est comparable à celui de la RMR (partie du Québec) et de la province. La population détenant une formation d'apprenti ou un métier est de 12,8 %, proportion nettement plus basse qu'à l'échelle de la province (18,9 %) (Statistique Canada, 2022).

Tableau 4-38 Niveau de scolarisation de la population âgée de 25 à 56 ans sur les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec

Territoires	Niveau de scolarisation atteint (%) [1]					
	Aucun diplôme	Diplôme d'étude secondaire	Apprenti et métiers	Certificat et Diplôme collégial [2]	Certificat ou diplôme universitaire [3]	Baccalauréat ou grade supérieur
Ville de Gatineau [4]	11,6 %	18,0 %	12,8 %	19,4 %	3,4 %	34,7 %
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) [5]	11,9 %	18,3 %	13,7 %	19,6 %	3,2 %	33,3 %
Région administrative de l'Outaouais	13,1 %	18,8 %	14,9 %	19,6 %	3,1 %	30,6 %
Province de Québec	11,8 %	17,0 %	18,9 %	18,9 %	3,9 %	29,5 %

1. Les données de ce tableau ont subi un arrondissement aléatoire par Statistique Canada jusqu'à un multiple de 5. Les totaux étant arrondis séparément, ils ne correspondent pas nécessairement à la somme des chiffres arrondis. De plus, en raison des arrondis, les totaux ne donnent pas toujours 100 %.
2. Autre établissement non universitaire.
3. Inférieur au niveau du baccalauréat.
4. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
5. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

Le décrochage scolaire est une problématique identifiée et accentue la pénurie et la qualification de la main-d'œuvre gatinoise (Ville de Gatineau, 2021a)[24]. Les taux de décrochage observés en 2019-2020 pour les quatre commissions scolaires[25] couvrant les limites de la ville de Gatineau sont présentés au tableau 4-39. Les taux de décrochage variant de 15,1 % à 31,8 % sont nettement supérieurs à ceux observés pour l'ensemble du Québec (13,5 %).

24 Tiré du Plan stratégique de développement économique de la Ville de Gatineau 2021-2026 (Ville de Gatineau, 2021a).
25 Les territoires de ces commissions scolaires couvrent également les territoires des MRC de Papineau et des Collines-de-l'Outaouais.

Tableau 4-39 Taux de décrochage par Commissions scolaires couvrant le territoire de la Ville de Gatineau

Commissions scolaires	Taux de décrochage, 2019 – 2020 (%) [1]		
	Total	Garçons	Filles
au Cœur-des-Vallées	17,6	23,2	12,4
des Draveurs	15,1	16,7	13,2
des Portages-de-l'Outaouais	16,3	19,1	13,5
Western Québec	31,8	35,1	28,2
Ensemble du Québec	13,5	16,4	10,7

Source : ministère de l'Éducation, 2022.

La population gatinoise a un taux de bilinguisme de 65,0 % comparativement à 46,4 % pour l'ensemble du Québec (Statistique Canada, 2022). La Ville de Gatineau présente une concentration des emplois du secteur tertiaire spécialisés dans les secteurs de l'administration publique, des technologies de pointe et de l'entrepreneuriat tout en considérant que l'éducation postsecondaire favorise l'emploi dans la RMR Gatineau-Ottawa. Il en résulte un développement économique endogène axé sur les services publics.

Par ailleurs, bien que le bassin de main-d'œuvre de Gatineau soit scolarisé et bilingue, voire multilingue, des lacunes en éducation postsecondaire et dans les programmes de formation professionnelle sont observées en considérant le peu de diversification des programmes et leur sous-financement notamment (Ville de Gatineau, 2021a). À cet effet, les établissements postsecondaires gatinois développent de nombreux programmes afin de divesifier leur offre de formation afin de pallier la pénurie de main-d'oeuvre dans des secteurs clés comme la santé et les technologies de l'information.

4.4.7 ÉCONOMIE ET EMPLOI

4.4.7.1 MARCHÉ DU TRAVAIL

La population gatinoise comptait, en 2020, une population active de 155 310 personnes (Statistique Canada, 2022). Le tableau 4-40 montre les indicateurs liés au marché du travail. Le taux d'activité y était de 66,6 %, comparable à celui de la RMR (partie du Québec) avec 66,8 % et légèrement plus haut ceux observés au niveau de la région administrative (64,7 %) et de la province du Québec (64,1 %). Quant au taux d'emploi de 60,5 %, il est comparable à ceux des autres territoires. Le taux de chômage de 9,3 % y était plus légèrement plus élevé qu'aux échelles de la RMR (partie du Québec) et de la région administrative avec respectivement 8,7 % et 8,9 %, mais est de 1,7 % plus élevé que celui de la province du Québec (7,6 %).

Tableau 4-40 Taux d'activité, d'emploi et de chômage en 2020 pour les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec

Territoires	Taux d'activités (%)	Taux d'emploi (%)	Taux de chômage (%)
Ville de Gatineau [1]	66,6	60,5	9,3
RMR Gatineau-Ottawa (partie du Québec) [2]	66,8	61,0	8,7
Région administrative de l'Outaouais	64,7	59,0	8,9
Province de Québec	64,1	59,3	7,6

1. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
2. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau – Ottawa a été considérée.

Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

Selon le recensement de 2021 (Statistique Canada, 2022), l'administration publique occupe 26,8 % de la population active de Gatineau (26,8 %), suivent les soins de santé (12,8 %), le commerce de détail (10,4 %), les services d'enseignement (8,3 %), de même que le secteur de la construction (7,4 %) (tableau 4-41).

À quelques différences près, ces cinq secteurs d'emploi demeurent également les plus importants aux échelles de la RMR (partie du Québec) et de la région de l'Outaouais. Ce constat est accentué en comparant la proportion des emplois du secteur de l'administration publique de la province du Québec (6,7 %). À l'inverse, le secteur de la fabrication du territoire gatinois est sous-représenté avec 2,7 % des emplois en comparaison du taux de 10,3 % à l'échelle de la province (10,3 %).

Tableau 4-41 Répartition des emplois par secteur d'activité économique pour les territoires de la Ville de Gatineau, de la RMR de Gatineau-Ottawa (partie du Québec), de la région administrative de l'Outaouais et de la province de Québec

Secteur	Division des industries	Ville de Gatineau (1)		RMR- Gatineau-Ottawa (partie du Québec) (2)		Région administrative de l'Outaouais		Province de Québec	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Primaire	Agriculture, foresterie, pêche et chasse	635	0,4	2 325	1,1	1 235	0,7	79 050	1,8
	Extraction	280	0,2	675	0,3	400	0,2	24 890	0,6
	Sous-total	**915**	**0,6**	**3 000**	**1,4**	**1 635**	**0,9**	**103 940**	**2,4**
Secondaire	Services publics	675	0,4	1 110	0,5	945	0,5	31 005	0,7
	Construction	11 305	7,4	18 595	9,0	15 970	8,6	296 035	6,8
	Fabrication	4 135	2,7	7 075	3,4	5 540	3,0	449 115	10,3
	Sous-total	**16 115**	**10,6**	**26 780**	**12,9**	**22 455**	**12,1**	**776 155**	**17,9**
Tertiaire	Commerce de gros	1 955	1,3	2 695	1,3	2 390	1,3	147 340	3,4
	Commerce de détail	15 795	10,4	21 430	10,3	18 755	10,1	514 090	11,8
	Transport et entreposage	4 825	3,2	7 025	3,4	5 915	3,2	209 445	4,8
	Industrie de l'information et industrie culturelle	2 145	1,4	2 655	1,3	2 485	1,3	94 130	2,2
	Finance et assurances	3 620	2,4	4 605	2,2	4 210	2,3	169 985	3,9
	Services immobiliers et de location et location à bail	1 950	1,3	2 605	1,3	2 370	1,3	63 030	1,5
	Services professionnels; scientifiques et techniques	8 100	5,3	10 900	5,3	10 040	5,4	34 5345	7,9
	Gestion de sociétés et d'entreprises	95	0,1	115	0,1	110	0,1	5 605	0,1
	Services administratifs, de soutien et de gestion des déchets et services d'assainissement	6 970	4,6	9 135	4,4	8225	4,4	171 345	3,9
	Services d'enseignement	12 630	8,3	16 875	8,1	15 165	8,2	340 885	7,8
	Soins de santé et assistance sociale	19 415	12,8	26 335	12,7	23 065	12,5	617 200	14,2
	Arts; spectacles et loisirs	2 740	1,8	3 895	1,9	3 430	1,8	72 700	1,7
	Services d'hébergement et de restauration	8 020	5,3	10 755	5,2	9 300	5,0	232 480	5,4
	Autres services (sauf les administrations publiques)	5 740	3,8	8 315	4,0	7 265	3,9	190 470	4,4
	Administrations publiques	40 725	26,8	50 400	24,3	48 475	26,2	290 765	6,7
	Sous-total	**134 725**	**88,8**	**177 740**	**85,7**	**161 200**	**87,0**	**3 464 815**	**79,7**
Total		**151 760**	**100,0**	**207 505**	**100,0**	**185 305**	**100,0**	**4 344 910**	**100,0**

1. Selon la subdivision de recensement de la Ville de Gatineau.
2. Seule la partie du Québec du territoire de la RMR Gatineau - Ottawa a été considérée.

Source : Recensement de 2021 de Statistique Canada (2022).

4.4.7.2 STRUCTURE DE L'ÉCONOMIE

L'économie gatinoise repose essentiellement sur les services publics (administrations fédérale, provinciale et municipale, éducation, santé et services sociaux) et demeure tributaire de l'administration publique fédérale. Son économie est dite endogène en considérant qu'elle reste tournée sur elle-même et qu'elle compte peu d'entreprises de production destinée à d'autres marchés que celui régional. L'économie y est aussi marquée par la présence d'entreprises à vocation sociale qui sont présentes et actives et d'une industrie touristique et une offre culturelle diversifiée (Ville de Gatineau, 2021a).

En lien avec le marché de l'emploi, c'est le secteur tertiaire lié aux activités liées notamment aux services, aux commerces et à l'administration publique qui représente la majorité des emplois avec 88,8 % où l'administration publique, les soins de santé, le commerce de détail et les services à l'enseignement dominent.

En effet, l'économie gatinoise repose essentiellement sur les services publics (administrations fédérale, provinciale et municipale, éducation, santé et services sociaux) et demeure tributaire de l'administration publique fédérale. Son économie est dite endogène en considérant qu'elle reste tournée sur elle-même. L'économie compte peu d'entreprises de production destinée à d'autres marchés que celui régional. L'économie y est aussi marquée par la présence d'entreprises à vocation sociale qui sont présentes et actives et d'une industrie touristique et une offre culturelle diversifiée (Ville de Gatineau, 2021a).

Le secteur secondaire présente 10,6 % des emplois gatinois où c'est la construction résidentielle et les nouveaux édifices fédéraux qui y contribuent largement. La faiblesse du secteur manufacturier est également identifiée et reflète le peu d'emploi dans les parcs industriels et d'affaires; elle présente un défi dans la diversification de l'économie (Gatineau, SADR). Bien qu'elle soit aussi avantagée par sa proximité des États-Unis, l'accès aux marchés de l'Est ontarien et du reste du Québec demeure difficile. (Ville de Gatineau, 2021a).

Le secteur des activités primaires associées à l'agriculture et aux ressources naturelles ne compte que très peu dans l'économie gatinoise en regard des emplois (0, 6 %), bien que ce soit le secteur forestier qui soit à l'origine du développement de Gatineau (Ville de Gatineau, 2015).

Par ailleurs, la réalité économique de Gatineau sont teintées par la faible diversification économique de Gatineau tout comme le faible taux d'entrepreneuriat dans les domaines économiques du transport et de l'entreposage, du secteur manufacturier, des communications, du commerce de gros, des finances et des services aux entreprises (Ville de Gatineau, 2021a).

Parmi les autres problématiques actuelles, la pénurie de main-d'œuvre concerne tous les secteurs d'activité, mais touche davantage les secteurs notamment des soins de santé et de l'assistance sociale, des services professionnels, scientifiques et techniques, accentuée par les lacunes en éducation postsecondaire et en formation professionnelle associées notamment aux programmes peu diversifiés ou au sous-financement, etc. Cette pénurie est accentuée par la situation frontalière avec Ottawa quant aux secteurs des services de la santé et des services sociaux (C. Doucet, 2021) tout en considérant la particularité régionale de l'Outaouais quant au navettage et aux déplacements transfrontaliers.

4.4.7.3 PERSPECTIVES DES SECTEURS ÉCONOMIQUES

Avec la présence de la fonction publique principalement fédérale (principal employeur de la région) et de son intégration à la région de la capitale nationale d'Ottawa, Gatineau offre des opportunités d'emplois et expliquerait sa croissance démographique des dernières années tout en assurant une certaine stabilité économique et des occasions d'affaires.

Parmi les autres opportunités identifiées dans sa stratégie de développement 2021-2022 la Ville de Gatineau (2021a) cite notamment :

- la promotion de ses atouts territoriaux et de sa localisation avec Ottawa comme la « porte d'entrée » du Québec;
- la présence des deux aéroports : celui de Gatineau-Ottawa et de l'Aéroport international d'Ottawa;
- l'émergence d'entreprises technologiques dont la cybersécurité et sa proximité avec le pôle technologique d'Ottawa;
- l'accès à un réseau international via la proximité de 65 centres de recherche de classe mondiale et de 130 ambassades;
- la présence de l'Université de l'Université du Québec et la proximité de cinq autres universités;
- le développement de l'industrie du bois avec la proximité de la ressource) et le secteur de la construction avec la croissance démographique anticipée demeurent également de bonnes perspectives économiques;
- la mise en valeur de ses espaces économiques spécialisés (parcs industriels et d'affaires) pour l'accueil des entreprises aéronautiques et agroindustrielles.

En raison de son important potentiel de création d'emplois de qualité et d'investissements, le secteur des technologies, incluant la cybersécurité et la confiance numérique, serait à privilégier, d'autant plus que les établissements postsecondaires développent de nombreux programmes visant à répondre aux besoins de main-d'œuvre de ce secteur.

Le développement touristique demeure toujours un axe de développement économique dont l'essor anticipé quant au tourisme culturel de Gatineau (Ville de Gatineau, 2015). Elle mise également sur l'entrepreneuriat pour diversifier son économie (Ville de Gatineau, 2021a; 2015). La qualité de vie gatinoise et les services diversifiés à la population dont l'offre en transport en commun compte également dans les atouts économiques de Gatineau (Ville de Gatineau, 2021a).

4.4.8 ÉTAT DE SANTÉ DE LA POPULATION

La ville de Gatineau, tout comme la région administrative de l'Outaouais, fait partie du Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de l'Outaouais regroupant depuis 2015, l'ensemble des établissements (CISSS de l'Outaouais, 2023).

4.4.8.1 NATALITÉ

Les naissances sur le territoire de Gatineau en 2021 sont au nombre de 3 113 (données provisoires) et correspondent à 74,7 % des 4 164 naissances de la région administrative de l'Outaouais. Sur les vingt dernières années, les naissances ont crû de 17,5 % (2 398 naissances en 2002) (ISQ, 2022e).

4.4.8.2 ESPÉRANCE DE VIE

Selon les données disponibles (ISQ, 2022f), en 2017-2019, l'espérance de vie à la naissance pour les résidents de la RMR (partie du Québec)[26] est de 79,2 ans (hommes) et de 82,9 ans (femmes) légèrement plus bas en comparaison du Québec avec 80,8 ans (hommes) et 84,4 ans (femmes).

4.4.8.3 PROBLÈME DE SANTÉ ET CAUSES DE DÉCÈS

Le CISSS de l'Outaouais (2015) a identifié les principaux problèmes de santé et causes de décès de l'ensemble de la population de l'Outaouais. Le principal problème de santé était l'embonpoint ou l'obésité avec 56 % de la population, suivi de l'hypertension (17 %) et l'arthrite et douleurs (avec respectivement 16 %). Quant aux principales causes de décès, en fonction de l'incidence dans la population, il s'agit principalement des cancers, les maladies circulatoires, celles respiratoires, les blessures accidentelles, les suicides et les maladies immunodéficientes.

4.4.9 INFRASTRUCTURES ET ÉQUIPEMENTS PUBLICS

4.4.9.1 TRANSPORT

4.4.9.1.1 RÉSEAU ROUTIER

Les composantes du réseau routier et du réseau de transport actif de la Ville de Gatineau ont été présentées aux sections 2.3.1 et 4.4.3, ainsi que sur les cartes 12 et 13.

Il en est de même pour le réseau de transport en commun ou deux stations Rapibus sont présentes le long du boulevard Maloney Ouest (sud de la zone d'étude élargie) et d'un parc-o-bus sur le boulevard Gréber (au nord-ouest de la zone élargie).

4.4.9.1.2 AÉROPORT

Il est à noter que le territoire compte également sur la présence de deux aéroports qui sont toutefois en dehors des zones d'étude du projet projeté.

4.4.9.1.3 CHEMIN DE FER

Le réseau ferroviaire Québec-Gatineau longe, au sud de la zone d'étude élargie, le chemin de fer longeant le boulevard Maloney Ouest.

4.4.9.2 UTILITÉS PUBLIQUES

4.4.9.2.1 RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS

À l'intérieur de la zone d'étude locale, l'existence des réseaux techniques urbains (RTU) sera considérée dans la conception du projet (voir section 5.2.1.3) tout comme lors de la réalisation des travaux d'aménagement afin d'assurer leur intégrité et la sécurité du public. Il en sera de même avec les réseaux d'aqueducs et égouts parcourant le secteur.

26 Les données portant spécifiquement sur le territoire de Gatineau ne sont pas disponibles au moment de la rédaction de ce document.

4.4.9.2.2 RÉSEAU DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ

La zone d'étude élargie et locale comporte une ligne de transport d'électricité de 120 kV. Celle-ci relie les deux postes de transformation sur le boulevard Gréber, dont celui de Touraine, à l'ouest de la zone locale, et celui de Vignan, au nord-ouest de la zone élargie.

4.4.10 INSTITUTIONS PUBLIQUES

À l'intérieur des zones d'étude, différents établissements publics et services municipaux de la Ville de Gatineau s'y retrouvent (Ville de Gatineau, 2023), dont :

- la bibliothèque Guy-Sanche;
- cinq centres communautaires (Le Baron, Saint-Richard, Apollo, Pavillon Ernest-Gaboury et le Chalet l'Oiseau-Bleu);
- la caserne d'incendie nº 5 - Aldoria-Dumulong;
- le quartier général de la police.

En considérant également le caractère résidentiel des zones d'études, huit services de garderies s'y localisent. La présence de cinq écoles primaires (la Source, L'Oiseau-Bleu, de la Montée, des Cépages et de l'Envolée) et de l'école secondaire du Versant est aussi à noter. Parmi les autres établissements scolaires, on retrouve le centre de formation l'Escale et le Campus Felix-Leclerc du Cégep de l'Outaouais.

Les zones d'étude comptent également la présence d'établissements de santé et de résidences d'hébergements (tableau 4-42) dont l'Hôpital de Gatineau localisée sur le boulevard La Vérendrye.

Tableau 4-42 Établissements de santé et résidences d'hébergements

Centres hospitaliers	Résidences d'hébergements	Autres services médicaux et de santé
Hôpital de Gatineau Hôpital de jour gériatrique	C.H.S.L.D. Vigi Résidence Cité-Jardin La Cité-Jardin plus Résidence de la Gappe (4 établissements)	Fondation québécoise du Cancer Pavillon du Parc (Gatineau) C.L.S.C de Gatineau (de la Gappe)

Source : Ville de Gatineau, 2023.

4.4.11 CLIMAT SONORE

4.4.11.1 MÉTHODOLOGIE

Le portrait du climat sonore à l'état initial a été réalisé dans le contexte de l'étude de l'impact sonore du projet également réalisée par WSP (annexe 13). Cette dernière respecte la méthodologie préconisée par le MTMD dans le cadre d'études d'impact sonore sur le bruit routier. Ainsi, la première étape consiste à faire un inventaire des composantes du milieu à l'intérieur de la zone d'étude incluant notamment les bâtiments et la topographie. Les caractéristiques de l'infrastructure routière existante et de la circulation sont également prises en compte à cette étape. La seconde étape consiste à délimiter les zones sensibles au bruit à l'intérieur de la zone d'étude sonore, laquelle s'étend sur 200 m de part et d'autre du boulevard.

La *Politique sur le bruit routier* définit une zone sensible au bruit comme étant une zone comportant des espaces extérieurs où le climat sonore constitue un élément essentiel pour l'accomplissement des activités humaines. Les zones sensibles sont associées aux usages à vocations résidentielles, institutionnelles et récréatives. Enfin, la troisième étape consiste à évaluer le climat sonore généré par la circulation routière sur les zones sensibles situées de part et d'autre du boulevard La Vérendrye Ouest. L'état initial considéré est celui de l'année 2026, juste avant la réalisation du projet.

Dans les étapes ultérieures de l'étude d'impact sonore, le bruit à l'état initial est ensuite comparé à celui à l'état projeté (horizon 10 ans), afin de statuer sur l'impact sonore du projet et sur la nécessité de mettre en place des mesures d'atténuation spécifiques (p. ex. murs antibruit). Précisons également qu'à la suite d'une demande du MELCCFP, une analyse des impacts sonores du projet a aussi été réalisée en tenant compte du critère d'impact maximal, lequel est basé sur des lignes directrices de l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Contrairement au critère d'impact relatif qui repose sur une comparaison du L_{Aeq24h}[27] avant la réalisation du projet et 10 ans après sa mise en service, le critère d'impact maximal compare plutôt le L_{den}[28] et le L_{night}[29] pour la situation avant-projet et la situation avec projet (immédiatement après la mise en service). Des informations additionnelles sur l'établissement du L_{den} et du L_{night} pour l'état initial sont présentées dans l'étude sonore jointe à l'annexe 13.

4.4.11.2 IDENTIFICATION DES ZONES SENSIBLES

Entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, quatre zones sensibles au bruit ont d'abord été identifiées le long du boulevard La Vérendrye Ouest. Celles-ci sont définies comme suit :

- La zone sensible 1 s'étend entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury. On y dénombre 118 résidences, dont 43 résidences unifamiliales et 75 résidences multifamiliales.
- La zone sensible 2 s'étend entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital. Un dénombrement de 298 résidences a été comptabilisé avec 31 résidences unifamiliales et 267 résidences multifamiliales. Cette zone comptabilise également les deux éléments sensibles suivants :
  - l'hôpital de Gatineau est situé dans une zone d'habitation, commerciale et communautaire;
  - un centre de Service Canada est situé dans une zone d'habitation, commerciale et communautaire.
- La zone sensible 3 s'étend entre le boulevard de l'Hôpital et le boulevard de la Cité. Un dénombrement de 110 résidences a été comptabilisé avec 76 résidences unifamiliales et 6 résidences multifamiliales. Cette zone inclut également les deux éléments sensibles suivants :
  - parc de l'Oasis est situé dans une zone d'habitation, commerciale et communautaire;
  - un centre de Service Québec de Gatineau est situé dans une zone d'habitation, commerciale et communautaire.
- La zone sensible 4 s'étend entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement. Un dénombrement de 92 résidences a été comptabilisé avec 14 résidences unifamiliales et 78 résidences multifamiliales. Cette zone compte également les deux éléments sensibles :
  - l'École secondaire du Versant est située dans une zone communautaire (institutions);
  - un centre communautaire de la coopérative Marie-Crevier est situé dans une zone d'habitation.

27 Niveau de bruit moyen pendant une période de 24 heures.
28 Niveau de bruit moyen sur trois périodes distinctes, de jour (de 7 h à 19 h), de soir (de 19 h à 23 h) et de nuit (de 23 h à 7 h). Une pondération de 5 dB est ajoutée pour la période de soir et une pondération de 10 dB est ajoutée pour la période de nuit.
29 Niveau de bruit moyen entre 23 h et 7 h.

Il est à souligner que dans le contexte de l'étude d'impact sonore réalisée, une vérification concernant les plaintes relatives au bruit sur le boulevard La Vérendrye a été réalisée par la Ville pour le secteur du projet. Ces vérifications indiquent qu'un résident de la rue de Toulouse a formulé une plainte concernant le bruit en provenance du boulevard La Vérendrye au cours de l'année 2022.

4.4.11.3 PORTRAIT DE LA CIRCULATION À L'ÉTAT INITIAL

Les débits journaliers moyens estivaux (DJME) sont utilisés pour modéliser le climat sonore, puisque c'est en période estivale que la sensibilité au bruit routier. En effet, la température plus clémente à cette période de l'année y favorise les activités extérieures ou du moins une exposition accrue au bruit extérieur (p. ex. fenêtres ouvertes).

Les données de circulation fournies par la Ville de Gatineau (voir tableau 2-3) font état des DJME suivants pour les deux secteurs du boulevard La Vérendrye Ouest visé par le projet pour l'année 2026 (état initial) :

- entre le boulevard Gréber et le boulevard de l'Hôpital : 23 400 véhicules;
- entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement : 21 200 véhicules.

Pour l'évaluation du climat sonore, les débits de circulation considérés sont séparés en trois catégories, soit les automobiles, les camions légers et les camions lourds. D'après les données de comptage fournies par la Ville de Gatineau, la proportion de camions sur le segment Gréber-Hôpital est de 2,6 %, alors qu'il est plutôt de 3,3 % sur le segment Hôpital-Paiement. Le rapport entre camions légers et lourds est quant à lui établi à 1/3 et 2/3.

4.4.11.4 RELEVÉS SONORES ET COMPTAGE DE VÉHICULES

Afin d'établir le portrait initial du climat sonore et de calibrer le modèle, des relevés sonores ont été réalisés dans la zone d'étude les 4 et 5 octobre 2022 sur huit sites différents répartis dans les quatre zones sensibles préalablement identifiées. Ces relevés ont été réalisés à l'aide des instruments suivants :

- six (6) sonomètres Larson Davis, modèle LxT (N/S : 3201, 3302, 4824, 4825, 4826, 4827);
- un (1) calibrateur Larson Davis, modèle CAL200 (N/S 8055);
- une caméra.

Les instruments de mesure ont été étalonnés avant et après chaque série de mesure et aucune déviation supérieure à 0,5 dBA n'a été observée lors de l'étalonnage. Tous les relevés sonores sont effectués à 1,5 m au-dessus du sol et ont été réalisés dans des conditions favorables, soit :

- vitesse du vent n'excédant pas 20 km/h;
- température supérieure à -10 °C;
- taux d'humidité relative n'excédant pas 90 % (sauf quelques heures durant la nuit);
- aucune précipitation;
- chaussée sèche.

Dans chacune des zones sensibles, deux relevés sonores sont réalisés, soit un relevé en continu d'une durée de 24 heures, ainsi qu'un relevé d'une heure (figure 4-5). Ce dernier est réalisé à la deuxième rangée de résidences concomitantes aux relevés sonores de 24 heures.



Figure 4-5 Position des relevés sonores dans la zone d'étude

En parallèle à ces relevés, des comptages manuels de véhicules sont également faits. Ceux-ci sont réalisés sur une durée d'une heure dans chaque direction du boulevard La Vérendrye Ouest, vis-à-vis les sites de relevés sonores. Les résultats des relevés sonores et des comptages de véhicules sont présentés aux tableaux 4-43 et 4-44.

Tableau 4-43 Résultats des relevés sonores du 4 au 5 octobre 2022 dans les quatre zones sensibles du projet à l'étude

Point de mesure	Zones	Adresse civique	Date	Heure de début (h)	Durée de la mesure (h)	Niveau sonore $L_{eq,1h}$ ou 24h[a,b]	Niveau sonore $L_{eq,1h}$[a,c]
P1	Zone 4	615, boul. La Vérendrye O.	4 octobre	13 h	1 h	55	55
P2		617, boul. La Vérendrye O.	4 au 5 octobre	13 h	24 h	65	67
P3	Zone 3	27, Impasse des vents	4 octobre	10 h	1 h	53	53
P4		44, Impasse des vents	4 au 5 octobre	10 h	24 h	61	62
P5	Zone 2	77, rue de Toulouse	4 octobre	11 h	1 h	55	55
P6		65, rue de Toulouse	4 au 5 octobre	11 h	24 h	65	67
P7	Zone 1	1089, boul. Saint-René O	4 au 5 octobre	13 h 15	24 h	63	67
P8		Stationnement à proximité du 1089, boul. Saint-René O	4 octobre	13 h 15	1 h	61	61

Notes : a Niveau sonore arrondi à 1dBA, référencé à 2 x 10^{-5}Pa.
b Niveau sonore sur la durée totale de la mesure indiquée dans la colonne précédente.
c Niveau sonore sur une heure durant le comptage.

Tableau 4-44 Résumé des comptages de la circulation routière sur le boulevard La Vérendrye Ouest

Date et période	Emplacement	Direction	Automobiles	Camions intermédiaires	Camions lourds
4 octobre de 13 h à 14 h	Zone 1 (615, boul. La Vérendrye O)	Boul. La Vérendrye E	578	8	7
4 octobre de 13 h à 14 h	Zone 1 (615, boul. La Vérendrye O)	Boul. La Vérendrye O	530	9	2
4 octobre de 10 h à 11 h	Zones 2 (27, Impasse des vents)	Boul. La Vérendrye E	432	16	12
4 octobre de 10 h à 11 h	Zones 2 (27, Impasse des vents)	Boul. La Vérendrye O	474	21	6
4 octobre de 11 h à 12 h	Zone 3 (77, rue de Toulouse)	Boul. La Vérendrye E	592	19	4
4 octobre de 11 h à 12 h	Zone 3 (77, rue de Toulouse)	Boul. La Vérendrye O	523	13	9
4 octobre de 13 h 15 à 14 h 15	Zone 4 (stationnement à proximité du 1089, boul. Saint-René O)	Boul. La Vérendrye E	671	40	6
4 octobre de 13 h 15 à 14 h 15	Zone 4 (stationnement à proximité du 1089, boul. Saint-René O)	Boul. La Vérendrye O	599	19	1

4.4.11.5 MODÉLISATION DU CLIMAT SONORE POUR L'ÉTAT INITIAL

Un modèle numérique du climat sonore le long du boulevard La Vérendrye Ouest a été réalisé à l'aide du logiciel TNM, version 2.5 (Traffic Noise Model) provenant de la Federal Highway Administration des États-Unis. Ce dernier tient notamment compte de la localisation des voies de circulation, de la géométrie du site incluant les obstacles et du type de chaussée. Afin de valider ce modèle, les niveaux sonores pour la période d'une heure durant laquelle les véhicules ont été dénombrés ont d'abord été simulés, puis comparés aux valeurs réelles enregistrées pour cette même période d'une heure sur chacun des huit sites de mesure. Cet exercice a permis de confirmer la validité du modèle. Celui-ci peut donc être utilisé pour simuler les niveaux sonores sur différents sites le long du boulevard, en fonction des débits de circulation anticipés.

Ainsi, les niveaux sonores L_{Aeq24h} ont été modélisés pour l'état initial, soit pour l'année 2026, avant la construction du projet. Les simulations réalisées indiquent que les niveaux sonores initiaux se situent entre 55 et 68 dBA vis-à-vis la première rangée de résidences sur l'ensemble des secteurs sensibles identifiés le long du boulevard La Vérendrye Ouest (carte 17). Ces niveaux correspondent à des niveaux de gêne sonore allant de faible à fort pour l'état initial avant la réalisation du projet (tableau 4-45). Pour les niveaux sonores L_{den} et L_{night} à l'état initial, voir l'étude sonore jointe à l'annexe 13.

Tableau 4-45 Niveau de gêne sonore modélisée pour les résidences situées sur la première rangée de résidences pour la situation initiale sans projet (2026)

Niveau de gêne sonore	Nombre de résidences (situation avant-projet 2026)				
	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Total
Acceptable ($L_{eq, 24h} \leq 55$ dBA)	0	0	0	0	0
Faible (55 dBA < $L_{eq, 24h} \leq 60$ dBA)	0	0	3	0	3
Moyen (60 dBA < $L_{eq, 24h} < 65$ dBA)	6	0	6	0	12
Fort (65 dBA $\leq L_{eq, 24h}$)	0	14	1	11	26

4.4.12 PATRIMOINE

Au niveau patrimonial, une seule composante se trouve dans la zone d'étude élargie, il s'agit du cimetière familial Barber (rue de l'Épée, secteur nord-ouest) qui fait l'objet d'une désignation à titre d'immeuble patrimonial par la Ville de Gatineau (carte 16).

Les documents consultés ne mentionnent pas la présence d'autres intérêts patrimoniaux historiques ou culturels ni dans la zone d'étude élargie ni dans la zone d'étude locale. Par ailleurs, pour la zone immédiate du boulevard La Vérendrye, les caractéristiques du milieu bâti ne présentent que peu ou pas d'intérêts patrimoniaux en raison notamment du caractère anthropique associé à la présence du boulevard La Vérendrye, aux composantes résidentielles et commerciales, de même que le développement urbain relativement récent de ce secteur amorcé dans les années 1960 (voir figures 4-6 à 4-8).



Figure 4-6 Secteurs résidentiel et commercial, partie ouest du boulevard La Vérendrye



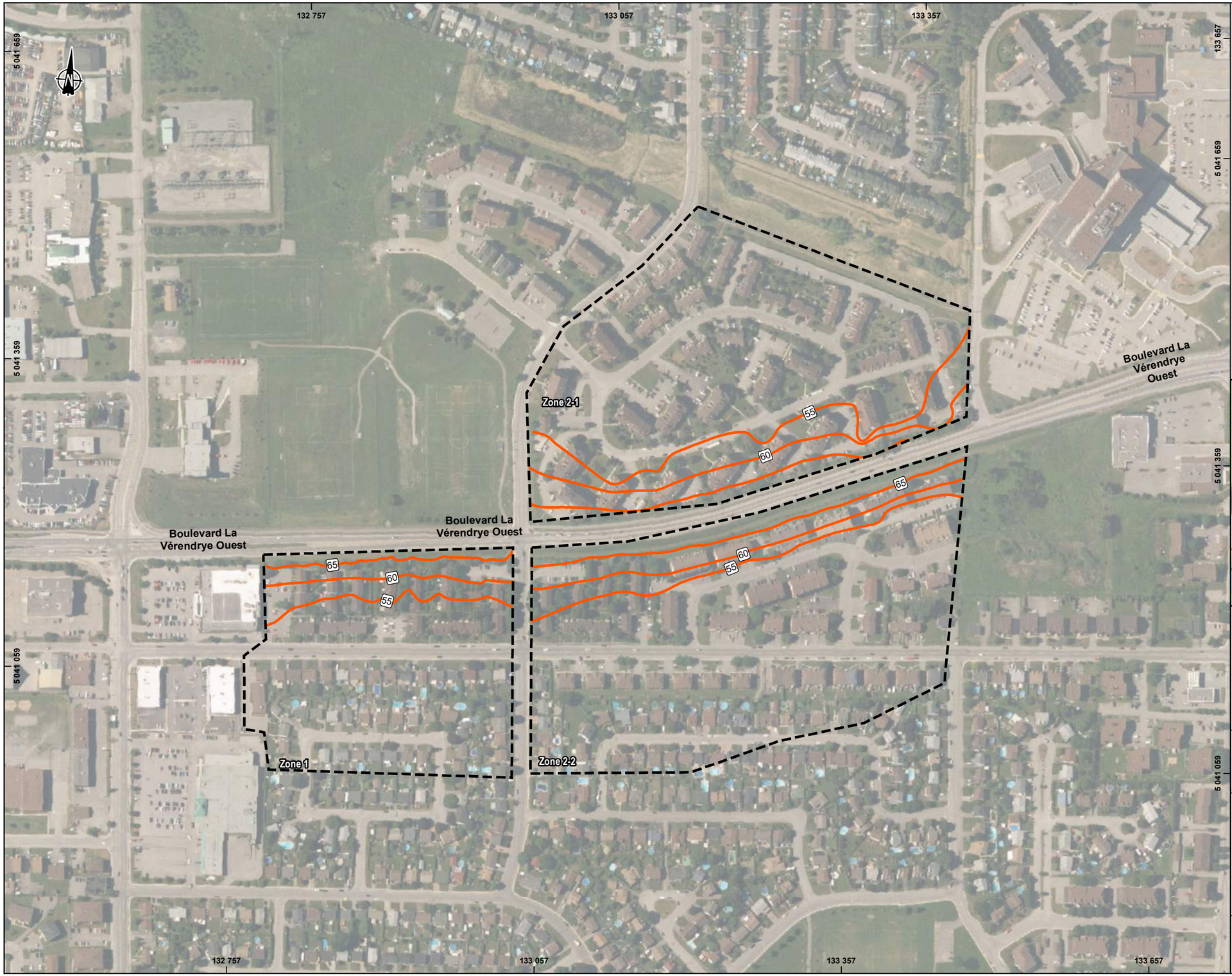
Figure 4-7 Secteur résidentiel et commercial, intersection des boulevards La Vérendrye et de l'Hôpital



Figure 4-8 Secteur résidentiel, intersection du boulevard La Vérendrye et de la montée Parent

4.4.13 PREMIÈRES NATIONS

Comme mentionné à la section 3, la communauté de Kitigan Zibi Anishinabeg sera consultée afin d'approfondir les connaissances archéologiques et de maintenir le dialogue et d'obtenir leurs préoccupations face aux projets. Rappelons qu'il s'agit de la seule communauté autochtone située en Outaouais.

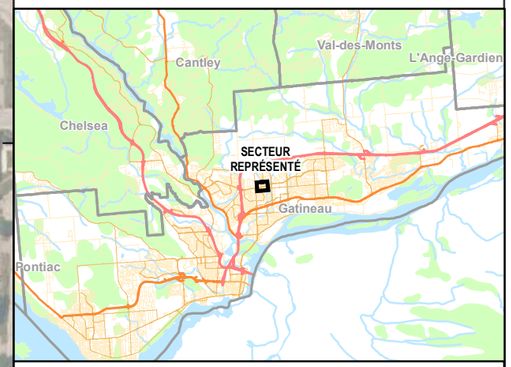


Limite municipale

Zone sensible au bruit

Isophones Leq, 24 h (dBA) évaluées à 1,5 mètres du sol

60 Isophone sans projet en 2026



Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 17a
Isophones de la situation actuelle (sans projet) à l'année 2026

Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2018-12
BNDT, 1/250 000, RN Can, 2007
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2019-01
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP, 2018

0 35 70 m
MTM, fuseau 9, NAD83

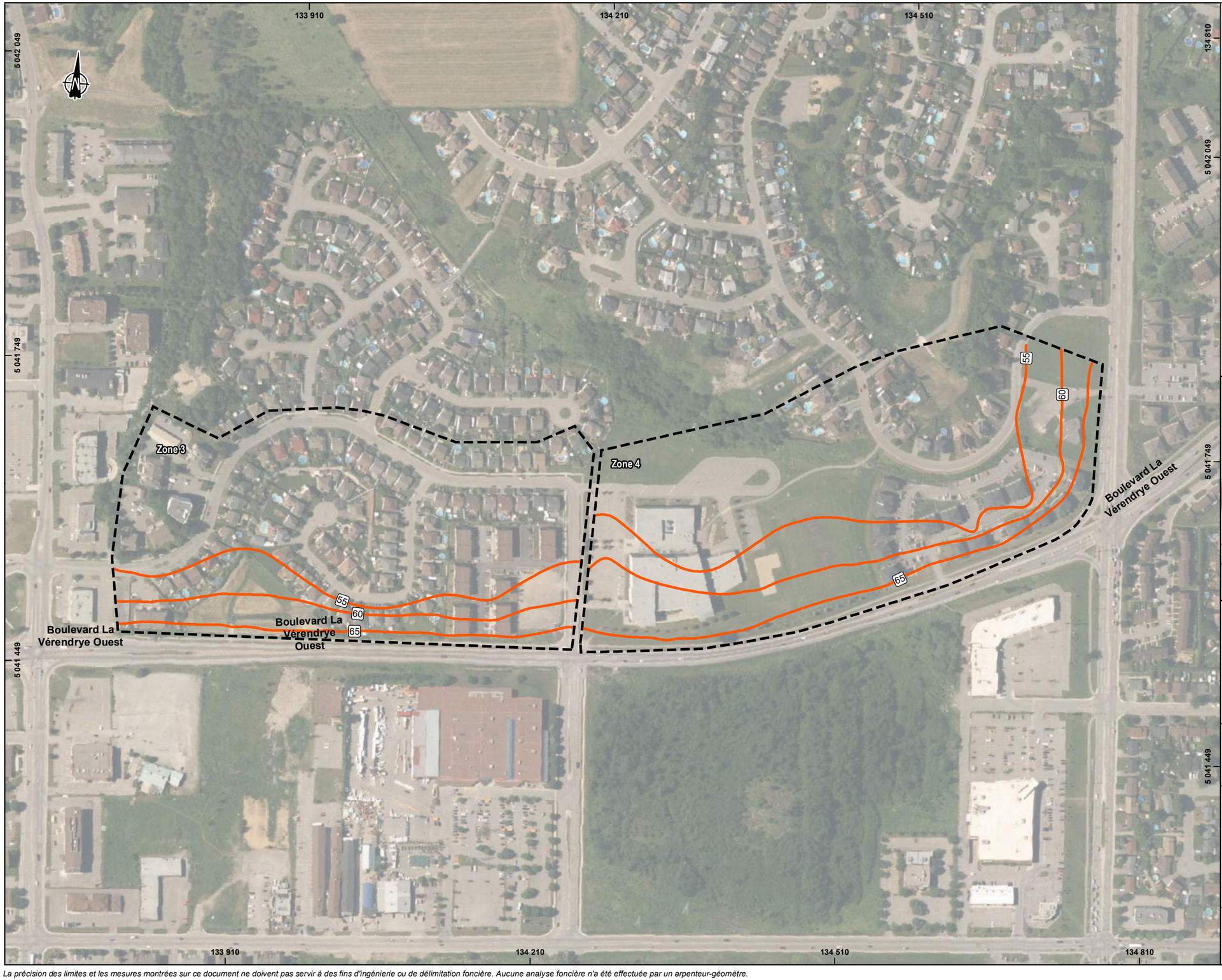
Avril 2023

Préparation : A. Boiret
Dessin : A. Haffaci / A. Masson
Vérification : M. Deshaies

221-06195-00_EIE_RP_c17a_ImpactsSono_230417.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

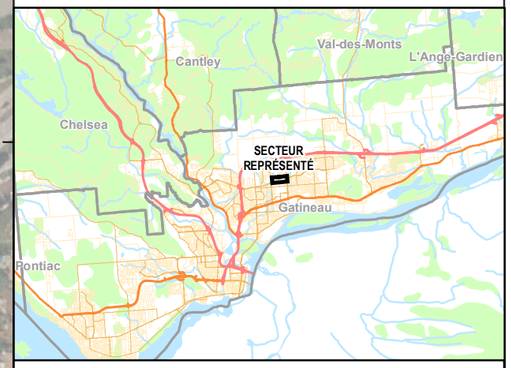


Limite municipale

Zone sensible au bruit

Isophones Leq, 24 h (dBA) évaluées à 1,5 mètres du sol

60 Isophone sans projet en 2026



Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 17b
Isophones de la situation actuelle (sans projet) à l'année 2026

Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2018-12
BNDT, 1/250 000, RN Can, 2007
SDA, 1/20 000, MERN Québec, 2019-01
Photos aériennes de l'inventaire écoforestier, MFFP, 2018

0 35 70 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation : A. Boiret
Dessin : A. Haffaci / A. Masson
Vérification : M. Deshaies
221-06195-00_EIE_RP_c17b_ImpactsSono_230417.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

4.4.14 ARCHÉOLOGIE

La firme Archéoconsultant a été mandatée par WSP afin de vérifier la présence de zones à potentiel archéologique à proximité du projet. L'objectif de cette démarche était notamment de statuer sur la nécessité de prévoir des fouilles archéologiques avant la réalisation du projet. Dans ce contexte, un avis technique a été produit par Archéoconsultant (annexe 14). Ce dernier est basé sur l'étude de potentiel archéologique de la Ville de Gatineau qui couvre l'ensemble du territoire de la Ville (Archéotec, 2016).

Les recherches effectuées indiquent que la zone d'étude locale ne comprend aucun site archéologique connu ou zone à potentiel archéologique. Comme mentionné dans l'avis archéologique, une ancienne terrasse marine partiellement recoupée par les zones d'étude locale et élargie présente cependant un certain potentiel d'occupation pour la période ancienne de la paléohistoire. L'étude d'Archéotec (2016) identifie d'ailleurs une zone de potentiel archéologique sur cette terrasse marine. Celle-ci est localisée dans la zone d'étude élargie, mais se trouve à l'extérieur de la zone d'étude locale. Dans le contexte du projet, aucune investigation archéologique additionnelle n'est requise sur cette terrasse marine, puisqu'elle se trouve à plus de 150 m de la zone qui sera affectée par le projet. Néanmoins, comme mentionné au chapitre 3, la démarche de consultation à réaliser devra inclure les communautés autochtones.

4.4.15 PAYSAGE

L'analyse du paysage du projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye s'inspire de la méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport développée par le MTQ (MTQ, 1998), tout en étant adaptée au contexte particulier du paysage de la zone d'étude.

La première étape de la démarche consiste à valider la zone d'étude, élaborer un protocole d'inventaire et faire la collecte des données nécessaires à l'étude du paysage. La deuxième activité vise à réaliser l'inventaire du paysage proprement dit par la description du paysage régional et des unités de paysage spécifiques à la zone d'étude. L'inventaire sert, entre autres, à identifier les différents types d'observateurs, les sites d'intérêt et d'observation ainsi que les points de vue significatifs.

Pour ce faire, une visite de terrain a été réalisée afin d'obtenir un répertoire photographique du paysage de la zone d'étude et des points de vue significatifs. La caractérisation du paysage est complétée par une analyse des documents de planification portant sur les aspects relatifs à la protection et la mise en valeur du paysage par les différents acteurs locaux et régionaux (schéma d'aménagement et de développement, plan d'urbanisme, association touristique, etc.). Les résultats issus de l'analyse du paysage sont ensuite illustrés sur une carte du paysage.

La dernière activité consiste à analyser la sensibilité de chacune des unités de paysage face à l'implantation de la nouvelle infrastructure dans le paysage. Le degré de sensibilité est analysé en fonction des critères d'accessibilité visuelle (degré de visibilité), du niveau d'intérêt visuel (attrait, discordance) et de la valeur accordée au paysage par la population (site récréatif, territoire d'intérêt esthétique, site d'observation, etc.). L'analyse détaillée permet d'identifier les composantes du paysage de la zone d'étude les plus sensibles, de mesurer l'importance relative des enjeux visuels pouvant être soulevés par le projet et de cibler les aspects les plus importants dont il faut tenir compte pour assurer l'harmonisation et l'intégration paysagère des composantes du projet.

4.4.15.1 CONTEXTE RÉGIONAL

La zone d'étude élargie (carte 2) est située dans la ville de Gatineau. Elle inclut l'autoroute 50 au nord et à l'ouest, le boulevard Maloney au sud et s'étend au-delà de la rue Lafrance vers l'est. Cette zone est comprise à l'intérieur de la province naturelle des Basses-terres du Saint-Laurent (Li et Ducruc, 1999) et fait partie de l'unité de paysage régional de Hull (Robitaille et Saucier, 1998). Elle est située au confluent de la rivière Gatineau et de la rivière des Outaouais. Le paysage possède un caractère majoritairement urbain dans ce secteur dont l'A-50 représente le principal axe routier.

4.4.15.2 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone utilisée pour l'analyse des composantes du paysage correspond au corridor délimité le long du boulevard La Vérendrye Ouest pour la zone d'étude locale. Elle débute un peu à l'ouest du boulevard Gréber près de l'A-50 et se termine après la montée Paiement du côté est. La zone d'étude est entrecoupée par plusieurs routes importantes dans l'axe nord-sud dont le boulevard de l'Hôpital. Le boulevard La Vérendrye est longé en partie par une piste multifonctionnelle du côté nord. Les abords du boulevard diffèrent d'un secteur à l'autre et peuvent être revêtus d'asphalte, de béton, de gazon, de boisés ou de fossés remplis de végétation qui font varier les champs visuels sur le boulevard pour les résidents, les usagers de la piste multifonctionnelle ou de la route.

4.4.15.3 PAYSAGES TYPES

L'inventaire du paysage de la zone d'étude du milieu humain a permis de délimiter des unités de paysage homogènes qui se distinguent par la composition particulière de leur relief, de leur couvert forestier, de leur utilisation du sol et par les types de vues qu'elles offrent aux observateurs. Chacune des unités de paysage a été évaluée en fonction des critères suivants :

- **L'accessibilité visuelle**, déterminée par la composition spécifique du paysage (relief, hydrographie, végétation, utilisation du sol), l'identification et l'importance des types d'observateurs qui perçoivent l'unité de paysage), le degré d'ouverture des champs visuels (ouvert, filtré, fermé) et la capacité des composantes du paysage à absorber ou insérer une nouvelle infrastructure.
- **L'attrait visuel**, déterminé par la valeur intrinsèque du paysage, son caractère particulier, son ambiance générale, l'harmonie entre ses composantes, le dynamisme et la diversité de sa composition paysagère, les panoramas et les points de vue particuliers, l'intérêt pour les activités d'observation du paysage, les éléments de discordance et de dégradation visuelle ainsi que les éléments d'orientation des observateurs.
- **La valorisation ou la mise en valeur**, représentée par la signification culturelle, symbolique et historique du paysage et ses éléments particuliers, les aménagements de mise en valeur, les protections légales, la fréquentation touristique, les préférences des observateurs ainsi que la vocation du paysage.

L'inventaire des composantes paysagères a permis d'identifier les observateurs situés dans chacune de ces unités de paysage, soit les observateurs fixes (résidents, travailleurs, clientèle scolaire, etc.) et les observateurs mobiles (routes, piste cyclable, trottoirs et sentiers pédestres). La description des composantes du paysage et des champs visuels de ces observateurs est présentée ci-dessous pour chacune des unités de paysage.

L’analyse est complétée par l’identification des enjeux visuels pour chacune des unités de paysage et des champs visuels des observateurs. Les enjeux visuels sont déterminés selon le niveau d’attrait, d’accessibilité, de valorisation ainsi que par leur niveau de sensibilité face à l’implantation du projet.

L’analyse du paysage a permis l’identification de quatre types de paysages distincts au niveau de leur composition paysagère dans la zone d’étude, soit :

- le paysage résidentiel;
- le paysage institutionnel, parcs et espaces verts;
- le paysage boisé;
- le paysage commercial et industriel.

Les résultats de la caractérisation du paysage sont illustrés sur la carte 18.

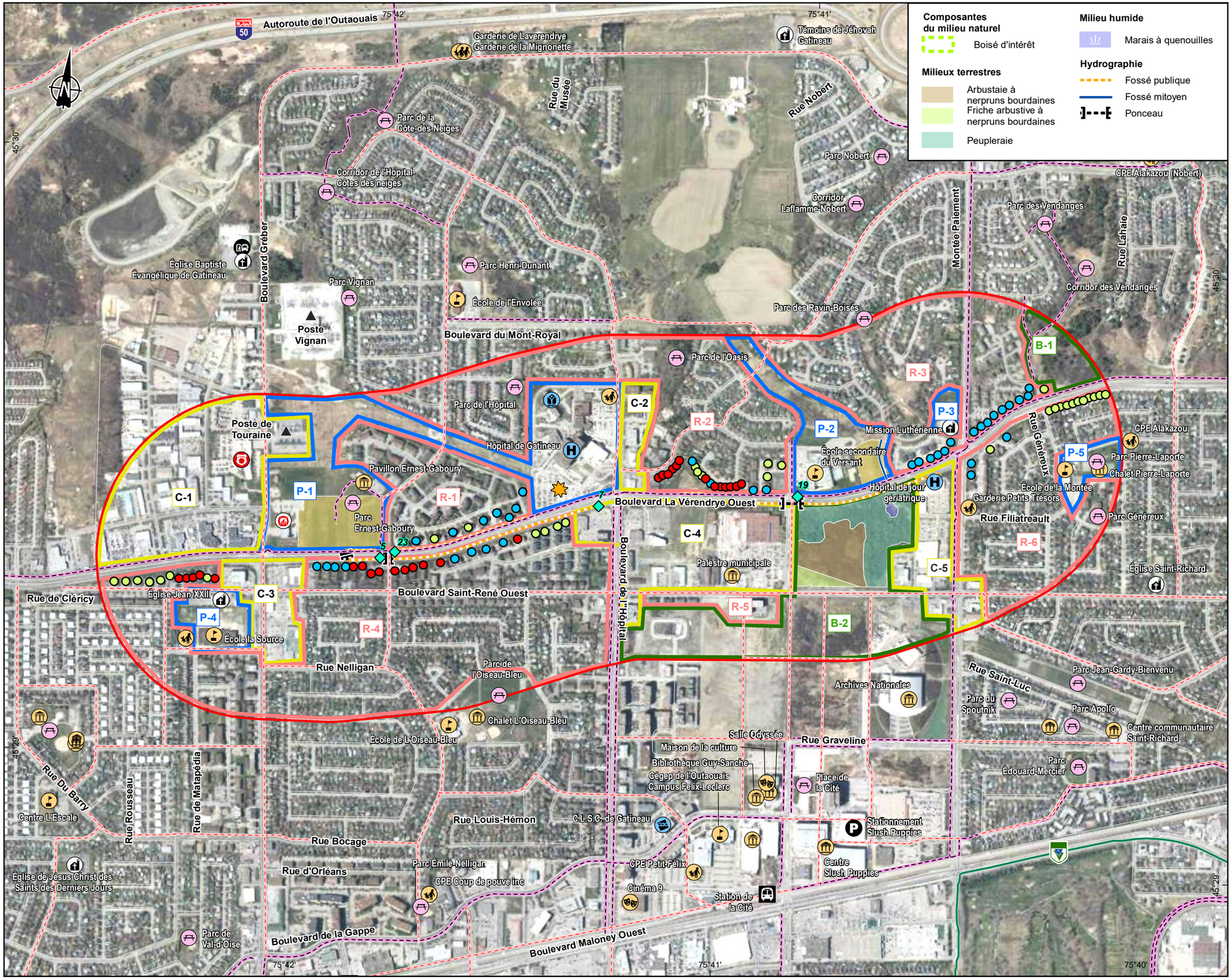
4.4.15.3.1 PAYSAGE RÉSIDENTIEL (R-1, R-2, R-3, R-4, R-5, R-6)

L’unité de paysage résidentiel (figure 4-9) est subdivisée en six sous-unités réparties de part et d’autre du boulevard La Vérendrye. Elles occupent la plus grande superficie de la zone d’étude et regroupent le plus grand nombre d’observateurs fixes de type résidentiel. Ces secteurs sont composés de résidences unifamiliales et d’édifices multilogements de plusieurs étages dont les vues sur le boulevard La Vérendrye varient entre autres en fonction de l’orientation des bâtiments et la présence d’écrans boisés le long du boulevard. Les résidences unifamiliales situées à l’extrémité est de la zone d’étude (unité R-6) possèdent l’une des plus grandes ouvertures visuelles sur le boulevard en raison de l’absence d’écrans boisés en façade et de la faible marge de recul des résidences par rapport au boulevard. Selon leur emplacement, les autres secteurs résidentiels ont des vues directes ou partielles sur le boulevard ou n’ont aucune vue selon la hauteur et la densité des écrans boisés mis en place au fil des années.

Ces unités de paysage possèdent une sensibilité forte à nulle par rapport au projet d’élargissement du boulevard, car elles regroupent une grande concentration d’observateurs fixes (résidents) et en raison de leur niveau d’ouverture visuelle sur le boulevard qui pourrait être modifié si les écrans boisés en place sont altérés par les travaux et plus particulièrement pour les unités R-1, R-3 et R-4.



Figure 4-9 **Unité de paysage résidentiel: vue des unités de paysage R-1 et R-7 à partir du boulevard La Vérendrye en direction est (station 5)**



Zone d'étude

Zone d'étude locale

Unités de paysage

- R-1 Résidentiel
- P-1 Institutionnel, parcs et espaces verts
- B-1 Boisé
- C-1 Commercial et industriel

Type de vues (unités de paysage résidentiels)

- Vue ouverte
- Vue mixte
- Écran visuel
- Repère visuel (négatif)
- 5 Localisation des photos (no de station)

Composantes du milieu humain

Services d'urgences
- Service de police
- Service d'incendie

Services public et culturel
- Service de garderie
- Art et culture
- Centre de divertissement
- Centre de formation

Transport
- Terrain de stationnement
- Parc-o-bus

Services médicaux et de santé
- Centre d'hébergement de soins de longue durée (CHSLD)
- Centre local de services communautaires (CLSC)
- Centre hospitalier

Éléments patrimoniaux
- Lieu de culte

Activités récréatives
- Parc récréatif
- Piste cyclable
- Route Verte
- Piste cyclable projetée

Infrastructures

▲ Poste de transport électrique

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 18
Paysage

Sources :
Infrastructures, Ville de Gatineau, 2013
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020
WSP, 2023

0 120 240 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Avril 2023

Préparation: L. Giroux
Dessin : A. Masson
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c18_paysage_230417.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

4.4.15.3.2 PAYSAGE INSTITUTIONNEL, PARCS ET ESPACES VERTS (P-1, P-2, P-3, P-4, P-5)

Cette unité de paysage regroupe les bâtiments et espaces à vocation institutionnelle ainsi que les parcs et les espaces verts présents le long du boulevard La Vérendrye. Elle est montrée sur la figure 4-10. Elle comprend cinq sous-unités dont font partie la caserne de pompiers, le parc Ernest--Gaboury et l'hôpital de Gatineau (P-1), l'école secondaire du Versant et les terrains sportifs qui en font partie (P-2), l'église luthérienne (P-3), l'école de la Source et une église (P-4) ainsi que l'école de la Montée (P-5). L'hôpital de Gatineau situé à l'intersection du boulevard La Vérendrye et du boulevard de l'Hôpital représente un important point de repère en raison de ses dimensions par rapport aux autres édifices de la zone d'étude. Les travailleurs et la clientèle qui fréquentent ces bâtiments abritent une bonne quantité d'observateurs fixes et mobiles dans la zone d'étude. Les grands terrains gazonnés et les stationnements entourant ces édifices favorisent une grande ouverture visuelle sur le boulevard La Vérendrye. Les plantations aménagées le long du parc Ernest-Gaboury et des terrains de l'école du Versant servent d'écrans visuels partiels sur le boulevard. Le secteur de l'hôpital (P-1) est traversé par une ligne de transport d'électricité de 120 kV dont les pylônes et les fils sont très visibles. Ces infrastructures sont aussi visibles à partir du parc Ernest-Gaboury.

Le niveau de sensibilité de ces unités de paysage face à l'élargissement du boulevard est considéré comme nul à fort. Les unités de paysage P-1, P-2 et P-3 possèdent un niveau de sensibilité plus fort en raison de leur grande ouverture visuelle et leur vocation. La présence des grands stationnements en bordure du boulevard et des pylônes électriques diminue toutefois le niveau d'attrait visuel de l'unité P-1. Comme les écoles de la Source et de la Montée ne sont pas visibles à partir du boulevard, elles ne seront pas considérées pour l'analyse des impacts visuels.



Figure 4-10 Unité de paysage institutionnel, parcs et espaces verts : vue de l'unité P3 à partir du boulevard La Vérendrye en direction ouest (station 23)

4.4.15.3.3 PAYSAGE BOISÉ (B-1, B-2)

Cette unité de paysage montrée sur la figure 4-11 comprend deux secteurs à proximité de la montée Paiement. Le secteur boisé B-1 est situé au nord du boulevard La Vérendrye à l'extrémité est de la zone d'étude et fait partie du parc des Vendanges. Il abrite une forêt mixte composée d'arbres matures. Ce boisé sert d'écran aux quartiers résidentiels en plus d'accorder un caractère plus naturel à la zone d'étude et aux secteurs résidentiels situés à proximité dont les unités de paysage résidentiel R-3- et R-6. Les observateurs qui fréquentent ce boisé sont la clientèle récréative qui fréquente ce parc et la piste cyclable (Corridor des Vendanges) ainsi que les résidents des quartiers limitrophes. L'unité de paysage boisée B-2 est séparée en deux par le boulevard Saint-René Ouest. Le boisé adjacent au boulevard La Vérendrye est considéré comme un boisé d'intérêt. Il possède un couvert arborescent composé de feuillus et de résineux matures qui contraste avec le paysage commercial qui l'entoure. Il est situé en face de l'école du Versant et à proximité des quartiers résidentiels R-2 et R-3.

La partie de l'unité de paysage boisé située au sud comprend un ensemble de boisés et de friches qui longent le boulevard Saint-René Ouest entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement. Ce milieu naturel est entouré d'édifices commerciaux et résidentiels et traversé au nord par le corridor de transport d'électricité.

Les unités de paysage B-1 et B-2 possèdent une grande valeur au niveau du paysage en raison de leur rareté dans la zone d'étude comme éléments d'intérêt à caractère naturel. Toutefois, comme le boulevard La Vérendrye est déjà aménagé à quatre voies le long du boisé B-1, celui-ci ne sera pas considéré pour l'analyse des impacts visuels. De plus, le boisé B-2 est situé sur un terrain vacant voué au développement immobilier. Le niveau de sensibilité est considéré comme fort par rapport à l'élargissement du boulevard en fonction de leur forte valorisation et leur fort intérêt visuel.



Figure 4-11 Unité de paysage boisé : vue de l'unité de paysage B-2 à partir du boulevard La Vérendrye en direction est (section 19)

4.4.15.3.4 PAYSAGE COMMERCIAL ET INDUSTRIEL (C-1, C-2, C-3, C-4, C-5)

Le paysage commercial et industriel (figure 4-12) est réparti dans cinq secteurs le long du boulevard La Vérendrye dont le plus important est situé entre l'A-50 et le boulevard Gréber. Ces unités de paysage comprennent plusieurs commerces de vente automobile, stations d'essence, centres d'alimentation, cliniques, etc. Les commerces situés directement en bordure du boulevard La Vérendrye ont généralement une bonne ouverture visuelle sur celui-ci à partir des stationnements.

Le poste Touraine et une partie du corridor de transport d'énergie à 120 kV font partie des unités C-1 et C-4. Cette ligne électrique traverse la zone d'étude du nord au sud à partir de l'A-50 jusqu'à la montée Paiement. Notons que le tronçon situé entre le boulevard Gréber et le boulevard de l'Hôpital fait partie de l'unité de paysage P-1 et qu'il traverse aussi l'unité de paysage boisé B-2. La ligne électrique et les postes sont bien visibles derrière les unités de paysage R-1 et R-2. Les cinq unités de paysage commercial et industriel possèdent un niveau de sensibilité faible par rapport au projet d'élargissement du boulevard en raison de leur visibilité à partir du boulevard.



Figure 4-12 Unité de paysage commercial et industriel : vue de l'unité C-2 à partir du boulevard La Vérendrye en direction est (station 7)

4.4.15.3.5 PARCOURS DES USAGERS DE LA ROUTE ET DE LA PISTE MULTIFONCTIONNELLE

En direction est ou ouest, les automobilistes et les cyclistes empruntent un parcours au relief généralement plat et légèrement sinueux vers le nord.

Du côté sud du boulevard La Vérendrye, le champ visuel des usagers alterne entre des zones résidentielles et commerciales ponctuées d'un espace boisé près de la montée Paiement. Les ouvertures visuelles varient selon la végétation présente le long du boulevard et la présence de stationnements.

Le paysage sur le côté nord du boulevard est un peu plus diversifié. Les usagers traversent des zones scolaires et institutionnelles entourées de grands espaces verts et de stationnements qui contribuent à créer des ouvertures visuelles entre les unités de paysage résidentiel et commercial.

Les abords du boulevard sont gazonnés ou composés d'écrans boisés dont la hauteur et la densité varient selon les secteurs. Le champ visuel des observateurs semble se rétrécir dans les secteurs comprenant des édifices à plusieurs étages et des arbres plus matures. L'hôpital de Gatineau représente un point de repère important dans le trajet de l'usager. Un corridor de transport d'électricité traverse le boulevard à la hauteur de l'hôpital dont un des pylônes est très visible dans le stationnement.

4.4.15.3.6 SENSIBILITÉ DU PAYSAGE

L'analyse du paysage a permis d'identifier les unités de paysage les plus sensibles face au projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye en raison de leur plus grand degré d'accessibilité visuelle, d'intérêt visuel et de leur valeur paysagère reconnue en général.

Les unités les plus sensibles au projet d'élargissement du boulevard et possédant une sensibilité forte sont l'unité de paysage boisé B-2, les unités de paysage résidentiel R-1, R-2, R-3, R-4 et R-6 ainsi que les unités de paysage P-1 et P-2.

Les unités de paysage commercial et industriel C-1, C-2, C-3 et C-5 ont une sensibilité moyenne face au projet en raison de leur plus grande ouverture visuelle.

L'unité de paysage C-4 possède une plus faible sensibilité en raison d'un intérêt visuel moins intéressant.

Les unités de paysage qui ne seront pas modifiées par le projet (B-1, R-5, P-3, P-4, P-5) ne seront pas considérées dans l'analyse des impacts visuels dans le second volet. Le tableau 4-46 suivant résume les différents niveaux de sensibilité des unités de paysage.

Tableau 4-46 Niveau de sensibilité des unités de paysage face au projet

Unité de paysage	Sous-unité	Accessibilité visuelle	Intérêt visuel	Valeur attribuée	Niveau de sensibilité
Boisé	B-2	Forte (2)	Fort (2)	Forte (2)	Fort (6)
Résidentiel	R-1	Moyen (1)	Fort (2)	Forte (2)	Fort (5)
	R-2	Moyen (1)	Fort (2)	Forte (2)	Fort (5)
	R-3	Moyen (1)	Fort (2)	Forte (2)	Fort (5)
	R-4	Moyen (1)	Fort (2)	Forte (2)	Fort (5)
	R-6	Moyen (1)	Fort (2)	Forte (2)	Fort (5)
Parcs, espaces verts et industriel	P-1	Forte (2)	Moyen (1)	Forte (2)	Fort (5)
	P-2	Forte (2)	Moyen (1)	Forte (2)	Fort (5)
Commercial et industriel	C-1	Forte (2)	Moyen (1)	Faible (0)	Moyen (3)
	C-2	Forte (2)	Moyen (1)	Faible (0)	Moyen (3)
	C-3	Forte (2)	Moyen (1)	Faible (0)	Moyen (3)
	C-4	Forte (2)	Faible (0)	Faible (0)	Faible (2)
	C-5	Forte (2)	Moyen (1)	Faible (0)	Moyen (3)

4.5 COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT (CVE)

Sur la base de la description détaillée qui précède, les composantes valorisées de l'environnement (CVE) identifiées dans le secteur de réalisation du projet sont les suivantes :

- qualité de l'air (voir section 4.2.2);
- qualité des sols (voir section 4.2.6);
- boisé et arbres matures (voir section 4.3.1);
- milieux humides (voir section 4.3.1);
- habitat de la rainette faux-grillon de l'Ouest (voir section 4.3.2);
- circulation et sécurité (voir section 2.3.1);
- modes de transports collectifs et actifs (voir sections 2.3.1 et 4.4.3);
- aménagement du territoire (voir section 4.4.3);
- quartiers résidentiels (voir section 4.4.4);
- climat sonore (voir section 4.4.11);
- paysage (voir section 4.4.15).

5 DESCRIPTION DU PROJET

5.1 DÉTERMINATION DE LA VARIANTE PRÉFÉRABLE

Comme décrit à la section 2.4, trois scénarios ont été comparés à l'étape de l'étude d'opportunité (CIMA, 2019) pour le tronçon visé par le projet, soit le statu quo (aucune intervention), l'élargissement du boulevard sans mesure préférentielle pour favoriser le transport en commun (scénario 1) et l'élargissement du boulevard avec mesure préférentielle pour favoriser le transport en commun (scénario 2).

Le statu quo a été écarté rapidement à l'étape de l'étude des besoins, puisque le fait de ne pas intervenir sur ce tronçon du boulevard La Vérendrye se traduirait par une dégradation des conditions de circulation dans le futur, alors que celles-ci sont déjà problématiques à certaines intersections aux heures de pointe. Le maintien de la configuration actuelle du boulevard constituerait ainsi un frein au déplacement des personnes et au développement du territoire.

Les scénarios 1 et 2 ont été comparés à l'étape de l'étude de solutions, ce qui a mené au choix du scénario 2. Celui-ci offre notamment l'avantage de diminuer le nombre total de véhicules, tout en permettant de transporter un plus grand nombre de personnes. Ce scénario cadre ainsi parfaitement avec les orientations de la Ville de Gatineau en matière de développement durable et de réduction des GES.

Ce scénario n'a pas fait l'objet de variantes proprement dites. En effet, en raison de la nature du projet (élargissement d'un boulevard existant à l'intérieur d'une emprise prédéfinie), les variantes possibles sont très limitées. Ainsi, la localisation du projet a été largement dictée par l'alignement actuel du boulevard, par la présence d'infrastructures le long de celui-ci et par les limites de l'emprise. Les scénarios 1 et 2 sont d'ailleurs pratiquement identiques en termes de géométrie. Néanmoins, plusieurs contraintes et optimisations (voir section 5.2) ont été prises en compte lors de la conception du projet, afin que celui-ci s'intègre bien dans le milieu récepteur et réponde adéquatement aux enjeux soulevés, notamment en termes de développement durable, de changements climatiques, d'efficacité des déplacements et d'amélioration de la sécurité pour les usagers du transport actif (voir la liste détaillée à la section 2.5).

5.2 CONTRAINTES ET OPTIMISATIONS

La section qui suit présente divers éléments pris en compte dès la conception du projet, afin d'assurer son intégration harmonieuse dans le milieu récepteur. Les principales contraintes techniques à considérer dans l'élaboration du projet sont d'abord présentées, suivies des optimisations mises de l'avant pour répondre à des enjeux particuliers.

5.2.1 CONTRAINTES TECHNIQUES

Les contraintes techniques correspondent à des caractéristiques naturelles ou anthropiques du milieu où s'insère le projet avec lesquelles la conception doit composer. Les principales contraintes à considérer sont représentées sur la carte 19 et décrites dans les sections qui suivent.

5.2.1.1 EMPRISE

Entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, l'emprise du boulevard La Vérendrye possède généralement une largeur de 34 à 36 m, mais celle-ci s'élargit ponctuellement vis-à-vis les intersections. Dans le contexte du projet, l'ensemble des aménagements doit autant que possible demeurer à l'intérieur de ces limites, afin d'éviter toute acquisition sur les terrains adjacents. En plus de limiter les impacts sur la tenure des terres, le fait de limiter l'étendue du projet à l'emprise existante permet également de conserver les infrastructures périphériques dans leur intégralité.

Dans les tronçons entre les intersections, où le boulevard La Vérendrye est réduit à deux voies de circulation et où la chaussée a une largeur d'environ 12 m, le centre ligne du boulevard est actuellement décalé vers le nord, où se trouve également la piste multifonctionnelle située entre la chaussée et la limite nord de l'emprise. Afin de permettre l'élargissement souhaité en évitant les débordements hors de l'emprise, l'axe du boulevard doit donc être déplacé plus au sud, ce qui se traduit par un rapprochement de la chaussée par rapport aux terrains situés au sud de l'emprise. Rappelons que le projet inclut aussi l'ajout d'un trottoir au sud du boulevard, lequel sera situé entre la chaussée et la limite sud de l'emprise. Ainsi, en conditions projetées, le boulevard La Vérendrye sera davantage centré par rapport aux limites de l'emprise.

Près de l'extrémité est du projet, au coin sud-ouest de l'intersection La Vérendrye-Paiement, des acquisitions ponctuelles seront requises sur les lots 3 913 829 (environ 5 m²) et 3 913 830 (environ 19 m²), puisque le trottoir projeté à cet endroit débordera légèrement à l'extérieur de l'emprise. De plus, au nord du projet, sur le segment compris entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury, le nouveau talus longeant la piste multifonctionnelle débordera la limite de l'emprise sur une distance pouvant atteindre 2 m. Les terrains touchés par ces débordements sont les lots 4 389 082, 4 067 122 et 1 610 422 qui appartiennent déjà à la Ville. Dans ces cas, il est prévu que la limite de l'emprise du boulevard sera modifiée sans que des acquisitions soient requises, puisqu'il s'agit de terrains appartenant à la Ville. Soulignons également qu'ailleurs le long du boulevard, la nouvelle géométrie du projet pourrait impliquer ponctuellement des travaux de terrassement à l'extérieur de la limite de l'emprise, afin que les talus projetés s'arriment avec les talus existants dans ces secteurs. Dans ces cas, la Ville souhaite *a priori* s'entendre avec les propriétaires concernés pour éviter des acquisitions. En effet, le projet n'aura pas d'effet significatif sur l'utilisation de ces bouts de terrain, en raison de la faible étendue de ces travaux et parce que les terrains concernés sont déjà en pente. Au besoin, les plans pourraient toutefois aussi être revus par endroit à l'étape des plans et devis définitifs, afin d'éviter certains débordements hors de l'emprise (p. ex. ajustement de la pente du talus ou ajout d'un mur de soutènement).

5.2.1.2 TOPOGRAPHIE

Puisque le projet doit se marier autant que possible à la topographie existante en vue d'optimiser les coûts et de minimiser certains impacts (p. ex. : végétation, climat sonore, paysage), la topographie est identifiée comme une contrainte. Le projet peut néanmoins nécessiter certains ajustements à la topographie existante.

En prévision de la réalisation de l'APD, un relevé topographique le long du boulevard La Vérendrye a ainsi été réalisé par WSP à l'été 2022. Selon les relevés réalisés, la topographie générale est relativement plane à l'exception du secteur compris entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement. En plus du relevé de terrain, les données LiDAR disponibles ont aussi été prises en compte lors de la préparation de l'APD, afin d'avoir une vision plus globale du secteur, incluant les zones situées à l'extérieur de l'emprise.

Lors de la conception, les profils horizontaux existants ont en général été conservés. Il faut cependant noter qu'entre le boulevard Gréber et le boulevard de l'Hôpital, un rehaussement du profil a été nécessaire, car le profil existant comportait une pente longitudinale nulle.

5.2.1.3 RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS (RTU)

Le projet doit aussi tenir compte des réseaux techniques urbains (RTU) identifiés à l'intérieur de l'emprise pour éviter si possible le déplacement de ces infrastructures. De plus, les aménagements proposés doivent éviter autant que possible de nuire à l'accès aux RTU en prévision des opérations d'entretien de ces infrastructures.

Selon les informations obtenues des différentes compagnies de services de réseaux techniques urbains (RTU), il y a présences de réseaux enfouis et aériens à l'intérieur de l'emprise du boulevard La Vérendrye. Ces réseaux sont localisés dans les secteurs suivants :

- Entre le boulevard Gréber et rue Ernest-Gaboury (secteur ouest) :
  - côté sud : Conduites électriques d'Hydro-Québec;
  - côté sud : Conduite de communication abandonnée.
- Entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital (secteur centre) :
  - côté nord : Conduites électriques d'Hydro-Québec avec parfois trois réseaux parallèles;
  - côté nord : Conduite de communication;
  - traverse d'un réseau aérien d'Hydro-Québec de moyenne tension à la limite ouest du terrain de l'Hôpital de Gatineau;
  - traverse de lignes haute tension d'Hydro-Québec près de l'intersection du boulevard de l'Hôpital.
- Entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement (secteur est) :
  - côté nord : Conduites électriques d'Hydro-Québec avec parfois deux réseaux parallèles;
  - côté nord : Présence d'une conduite de gaz à l'est du boulevard de la Cité, vis-à-vis le terrain de l'école;
  - environ 200 m d'un réseau électrique aérien du côté nord qui traverse ensuite le boulevard La Vérendrye du nord au sud.

La localisation précise de ces RTU devra être confirmée lors des prochaines étapes du projet, lors de la conception des plans et devis.

Les informations disponibles sur les réseaux enfouis ont influencé la localisation du réseau d'égout pluvial projeté, de façon à éviter le déplacement des infrastructures existantes. Néanmoins, il sera nécessaire de déplacer les services électriques et de câblodistribution localisés dans la partie sud de l'emprise, entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury, afin de permettre l'installation de murs antibruit dans ce secteur.

5.2.1.4 PISTE MULTIFONCTIONNELLE

La présence de la piste multifonctionnelle au nord du boulevard La Vérendrye constitue aussi, dans une certaine mesure, une contrainte à considérer dans la conception. Toutefois, comme cette infrastructure se trouve à l'intérieur de l'emprise, elle peut être reconstruite au même titre que la chaussée existante lorsque nécessaire. Dans le cas présent, la piste existante devra être entièrement reconstruite sur toute la longueur du projet en raison du nouveau gabarit du boulevard, de la topographie projetée et de la présence du système de drainage qui devra par endroits être installé sous la piste cyclable.

5.2.2 OPTIMISATIONS ENVIRONNEMENTALES

Les optimisations environnementales visent à limiter, dès la conception du projet, certains impacts négatifs et à maximiser les retombées positives. Elles tiennent également compte des enjeux auxquels le projet doit répondre qui sont détaillés à la section 2.5. Soulignons que les contraintes auxquelles le projet doit se plier (section 5.2.1) ont parfois nécessité des compromis au niveau des optimisations proposées. Les optimisations environnementales sont décrites dans les sous-sections suivantes, alors que celles identifiables à l'état initial sont présentées sur la carte 19.

Il faut également souligner que, bien qu'il ne s'agisse pas d'une optimisation à proprement dit, le scénario retenu qui consiste à ajouter une voie réservée par direction pour le transport en commun et les véhicules multioccupants est optimal du point de vue de la réduction des émissions de contaminants et des GES et cadre avec les principes de développement durable mis de l'avant par la Ville de Gatineau.

5.2.2.1 HYDROGRAPHIE ET DRAINAGE

À l'exception de l'extrémité est du projet, le boulevard La Vérendrye se draine vers le collecteur Moreau. Ce dernier se jette dans le ruisseau du même nom à l'ouest du boulevard Gréber, juste au sud de la rue Louis-Riel, c'est-à-dire à plus de 2 km au sud du projet. Le ruisseau Moreau s'écoule ensuite sur environ 1,5 km, entre le boulevard Gréber et la rivière Gatineau.

Dans le contexte où le collecteur Moreau est souvent en surcharge, et présente des problèmes d'érosion, la Ville de Gatineau souhaite optimiser le traitement quantitatif des eaux drainées par le projet en conformité avec le plan directeur de drainage du ruisseau Moreau. Ainsi, les installations de drainage du projet devront avoir une capacité de rétention considérable, afin de ralentir l'écoulement vers l'aval en période de crue. La Ville a donc imposé des taux de relâche très restrictifs pour tous les exutoires du projet qui se drainent vers le collecteur Moreau, soit :

- 1 : 2 ans : 2 L/s/ha;
- 1 : 5 ans : 3 L/s/ha;
- 1 : 100 ans : 10 L/s/ha.

La solution proposée par l'équipe de conception consiste donc à prévoir un système de drainage ayant une grande capacité de rétention (voir détails à la section 5.3.2). Puisque le volume de rétention exigé pour rencontrer les taux visés est considérable, le système proposé occupe nettement plus d'espace qu'un réseau de drainage conventionnel. De plus, le type de système proposé ne peut être installé directement sous la chaussée du boulevard La Vérendrye.

Pour ce qui est du traitement qualitatif des eaux drainées par le projet, celui-ci sera réalisé en aval des ouvrages de contrôle quantitatif. En considérant les taux de relâche très restrictifs mentionnés précédemment, le traitement qualitatif des eaux sera donc assuré même pour les évènements de précipitations considérables (au-delà de 26 mm).

Dans un contexte de changements climatiques, cette optimisation majeure aura des retombées positives importantes en permettant de limiter la hausse de débit du ruisseau Moreau lors d'épisodes de forte hydraulicité, tout en assurant un traitement adéquat des eaux. Cependant, en raison de l'espace requis pour ce système de drainage atypique et de sa localisation, il constitue également une contrainte à considérer dans l'APD.

5.2.2.2 AMBIANCE LUMINEUSE

Conformément aux exigences de la Ville de Gatineau, le système d'éclairage à mettre en place le long du projet devra être conçu pour minimiser la pollution lumineuse. Il sera ainsi conforme aux standards de la « Dark Sky Society », qui visent notamment à minimiser l'impact des lampadaires sur la clarté du ciel nocturne. Ce nouveau système constituera ainsi une amélioration par rapport au système d'éclairage existant sur ce tronçon du boulevard.

5.2.2.3 CLIMAT SONORE

Comme décrit à la section 4.4.11, une étude d'impact sonore (annexe 13) a été réalisée dans le contexte du projet, afin d'identifier les zones sensibles à une augmentation des niveaux sonores à la suite de la réalisation du projet. Dans un premier temps, une évaluation de l'impact sonore a été réalisée en considérant le critère d'impact relatif utilisé notamment dans les projets du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD, anciennement MTQ). À la suite d'une demande du MELCCFP, les impacts sonores du projet ont aussi été évalués en tenant compte du critère d'impact maximal, plus restrictif. L'objectif de cette analyse est de définir des mesures adaptées permettant de diminuer les impacts appréhendés sur le climat sonore.

En fonction des résultats de la première analyse (critère d'impact relatif), un mur antibruit a été intégré au projet au sud du boulevard La Vérendrye, sur la majeure partie du tronçon compris entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital (zone 2-2). De l'autre côté du boulevard, les résidences sont situées plus proches du boulevard existant et subissent donc déjà un niveau sonore plus élevé à l'état initial. Or, puisque l'élargissement du boulevard se traduira par un rapprochement des voies de circulation pour les résidences situées principalement du côté sud du boulevard, aucun impact significatif n'est identifié pour les résidences du côté nord dans ce secteur.

Néanmoins, en considérant les niveaux sonores déjà élevés dans ce secteur et par souci d'équité, un mur antibruit a aussi été proposé au nord du boulevard La Vérendrye, entre la rue Ernest-Gaboury et le stationnement de l'hôpital (zone 2-1). Dans un souci d'équité, un mur additionnel est également proposé vis-à-vis le quartier résidentiel qui se trouve au sud du boulevard La Vérendrye, à l'ouest de la rue Ernest-Gaboury (zone 1). Ce mur constitue un prolongement de celui déjà prévu à l'est de la rue Ernest-Gaboury. Soulignons que ces deux murs additionnels proposés concernent des secteurs où le niveau sonore en conditions initiales est déjà élevé. Par ailleurs, l'analyse de l'impact sonore en ce qui a trait au critère d'impact maximal révèle de légères augmentations dans ces deux zones autant pour le L_{den} que le L_{night}, mais celles-ci demeurent de faible ampleur (< 1 dB). À l'inverse, le projet se traduira par une légère diminution du L_{den} et du L_{night} pour une majorité de récepteurs sensibles dans les zones 3 et 4, où aucune mesure de mitigation n'est donc proposée.

La réalisation en parallèle de l'étude d'impact sonore et de l'APD a permis d'intégrer au projet des murs antibruit aux endroits opportuns dès l'étape de l'APD. Comme présenté au chapitre 6 de l'étude d'impact sonore jointe à l'annexe 13, la présence de ces murs antibruit se traduira par un abaissement des niveaux sonores pour une majorité de récepteurs sensibles. Cette optimisation majeure du projet limitera grandement les impacts sur la qualité de vie des résidents des communautés avoisinantes.

5.2.2.4 SÉCURITÉ

Comme recommandé à l'étape de l'étude d'opportunité (CIMA, 2019), le projet prévoit le retrait de plusieurs îlots de virage à droite sur les principales intersections du boulevard La Vérendrye (carte 19), soit :

- intersection boulevard Gréber: Retrait d'un des deux îlots de virage;

— intersection boulevard de l'Hôpital : Retrait des quatre îlots de virage;

— intersection boulevard de la Cité : Retrait des deux îlots de virage;

— intersection montée Paiement : Retrait d'un des trois îlots de virage.

Par ailleurs, plusieurs voies auxiliaires de virage à droite ou à gauche ont été ajoutées. À l'extrémité est du projet, le rayon de courbure du coin sud-est de l'intersection entre le boulevard La Vérendrye et la montée Paiement a aussi été diminué considérablement pour des raisons de sécurité, permettant du même coup d'y réduire la longueur des traverses piétonnes. Pour la description complète de la configuration des intersections prévue dans le cadre du projet, voir la section 5.3.1.5.

En ce qui concerne les traverses pour les usagers du transport actif, certaines ont été ajoutées et elles ont toutes été élargies à 3 m. De plus, dans plusieurs cas, la reconfiguration des intersections a permis de diminuer la longueur des traversées, améliorant du même coup la sécurité des usagers. Enfin, soulignons que les traverses localisées dans l'axe de la piste multifonctionnelle posséderont une signature distinctive (traverse en blocs de béton).

De plus, sans nécessairement qu'elles ne constituent des optimisations visant la sécurité à proprement dit, rappelons que plusieurs autres composantes du projet sont de nature à favoriser une amélioration de la sécurité, notamment :

— l'ajout d'un trottoir du côté sud du boulevard améliorera les conditions de circulation pour les usagers du transport actif;

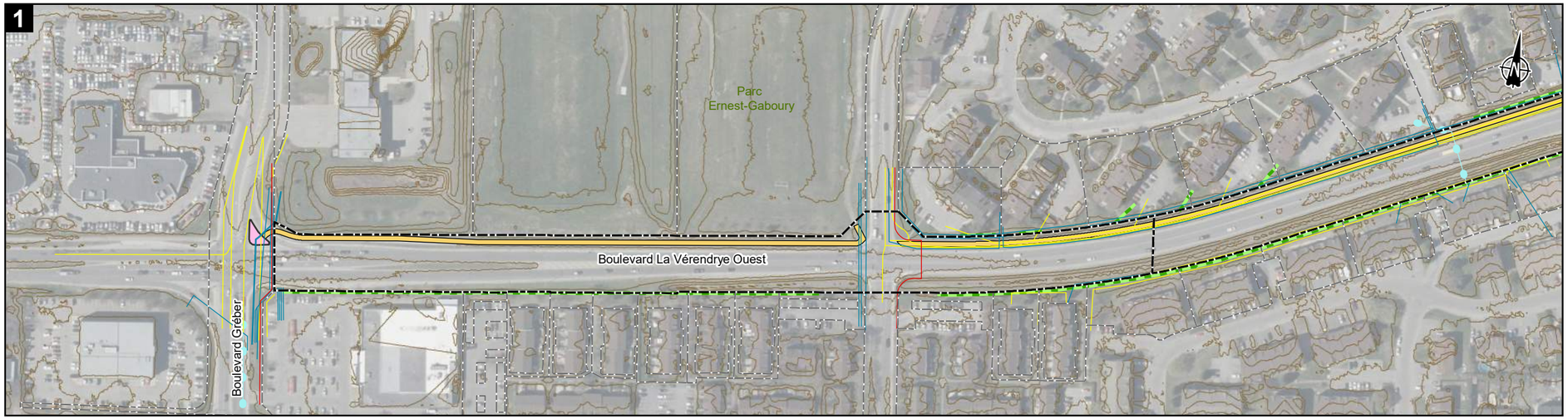
— le positionnement des lampadaires au centre du boulevard permet de diviser par deux le nombre de poteaux requis pour les lampadaires, ce qui présente également un avantage sécuritaire;

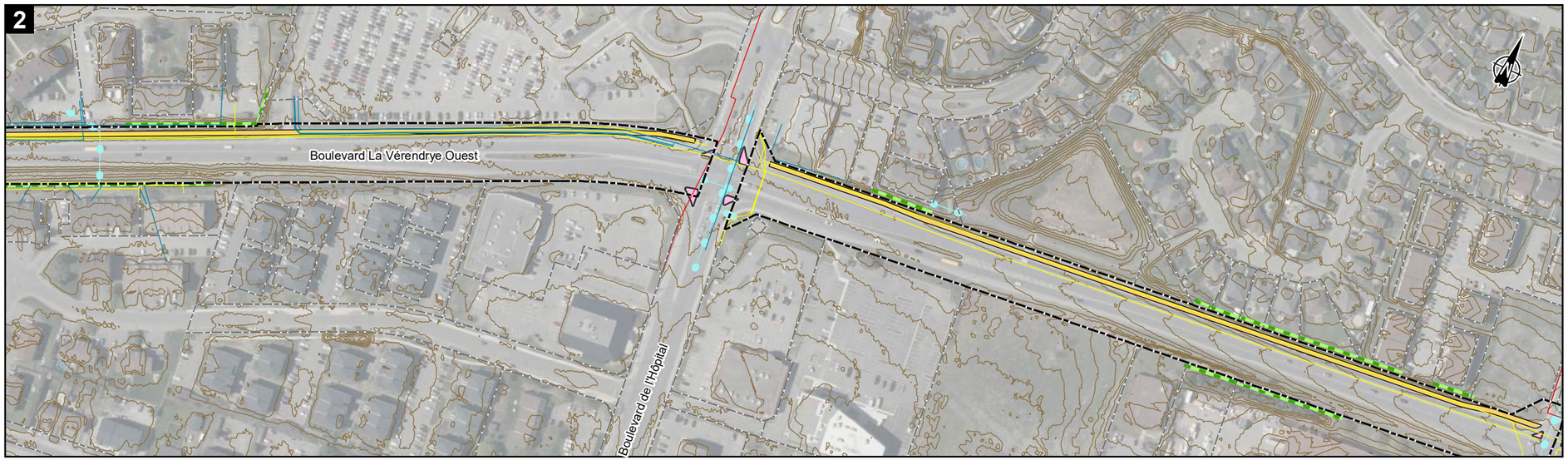
— la présence d'un terre-plein central minimisera les risques de collision pour les usagers de la route.

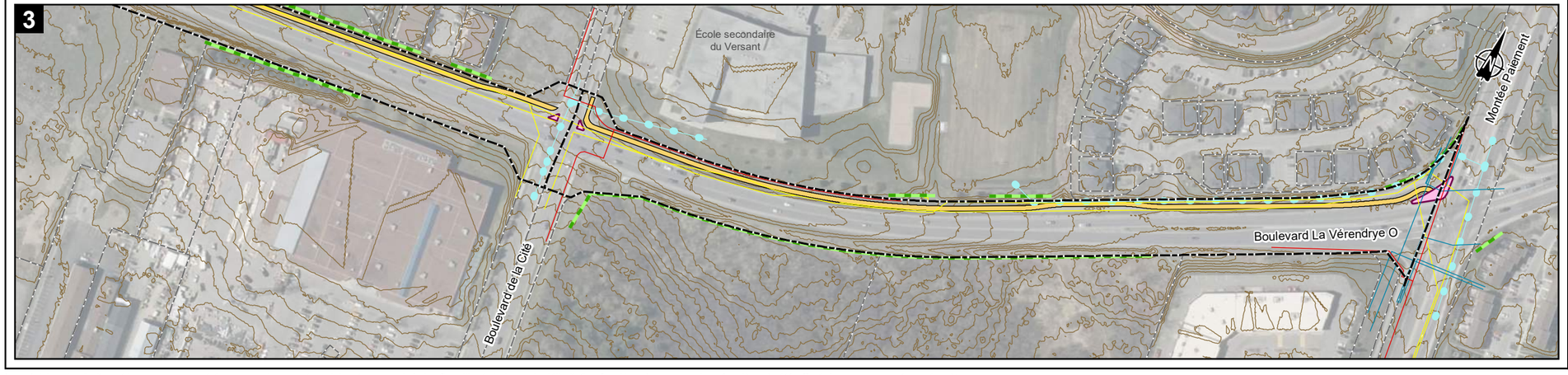
5.2.2.5 VÉGÉTATION

Comme décrit à la section 2.5, le gabarit visé pour le boulevard La Vérendrye inclut des bandes végétalisées au niveau du terre-plein central et le long des infrastructures de transport actif (piste multifonctionnelle et trottoir). En raison de l'espace disponible dans l'emprise, de la présence d'infrastructures existantes (RTU) et des particularités des infrastructures projetées (réseau de drainage ayant une grande capacité de rétention, murs antibruit), certains compromis au gabarit visé ont toutefois été nécessaires. Néanmoins, le projet fera une place de choix à la végétation incluant, lorsque possible, des arbres et des arbustes. Ces aménagements décrits plus en détail à la section 5.3.5 constituent une optimisation du projet qui aura des retombées positives sur la faune, la flore et le paysage. Ils contribueront également à atténuer l'effet du projet sur les îlots de chaleur urbaine.

Mentionnons également que, comme décrit à la section 5.3.5.1, dès la phase de conception, la présence d'arbres et de massifs arbustifs a été identifiée tout au long de l'emprise, afin de protéger autant que possible ces écrans végétaux, notamment ceux localisés près de la limite de l'emprise (carte 19). La protection de ceux-ci aura également un effet positif sur les composantes mentionnées plus haut.







Îlots de virage à retirer

Piste multifonctionnelle

Topographie (Courbe de niveau 0,5 m)

Écran végétal existant

Emprise

Limite de lot

Réseaux techniques urbain (RTU)

Conduite d'aqueduc

Conduite de communication

Conduite de gaz

Conduite électrique d'Hydro-Québec



Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 19
Contraintes et optimisations

Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 30 60 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Novembre 2023

Préparation: B. Aubé-Maurice
Dessin : M. Jacob
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c19_Contrainte_231101.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

5.3 DESCRIPTION DE LA VARIANTE SÉLECTIONNÉE

5.3.1 GÉOMÉTRIE

La géométrie actuelle du boulevard comporte deux voies, c'est-à-dire une dans chaque direction. La chaussée est d'environ 12 m de largeur et comporte des îlots centraux aux approches des intersections avec feux de circulation. Aux intersections, un élargissement de la chaussée est parfois présent afin d'introduire des voies de virages à droite et à gauche. Il n'y a pas de lien piéton longeant le boulevard La Vérendrye à l'exception d'une piste multifonctionnelle située du côté nord, entre le boulevard Gréber et la montée Paiement. Les sous-sections qui suivent décrivent la géométrie projetée, alors que la carte 20 présente les principales composantes du projet. Pour plus de détails, voir les plans d'APD joints à l'annexe 15. Soulignons que le projet sera compris entre les intersections La Vérendrye-Gréber et La Vérendrye-Paiement. Dans le cas de cette dernière intersection, quelques travaux seront requis au niveau de l'intersection elle-même (système de drainage), de même qu'au coin sud-est de l'intersection (modification du rayon de courbure de la chaussée).

5.3.1.1 BOULEVARD LA VÉRENDRYE

La géométrie proposée comporte un élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye sur toute la longueur du projet. Deux gabarits sont proposés en fonction de la présence ou non de murs antibruit :

- Entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury / Entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement (figure 5-1) :
  - piste multifonctionnelle (au nord du boulevard) : 3,0 m;
  - voies carrossables dans chaque sens : 7,3 m;
  - îlot central : 4,5 m;
  - trottoir (au sud du boulevard) : 1,8 m;
  - bande végétalisée entre le boulevard et la piste multifonctionnelle (au nord du boulevard) : 2,2 m;
  - bande végétalisée entre le boulevard et le trottoir (au sud du boulevard) : 2,0 m;
  - bande végétalisée entre le mur antibruit (seulement entre Gréber et Ernest-Gaboury) et le trottoir : 1,0 m.
- Entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital (figure 5-2) :
  - piste multifonctionnelle (au nord du boulevard) : 3,0 m;
  - voies carrossables dans chaque sens : 7,3 m;
  - îlot central : 4,5 m;
  - trottoir (au sud du boulevard) : 1,8 m;
  - bande végétalisée entre le boulevard et l'infrastructure de transport actif (piste multifonctionnelle au nord ou trottoir au sud) : 2,0 m;
  - bande végétalisée entre le mur antibruit et l'infrastructure de transport actif (piste multifonctionnelle au nord ou trottoir au sud) : 1,0 m.

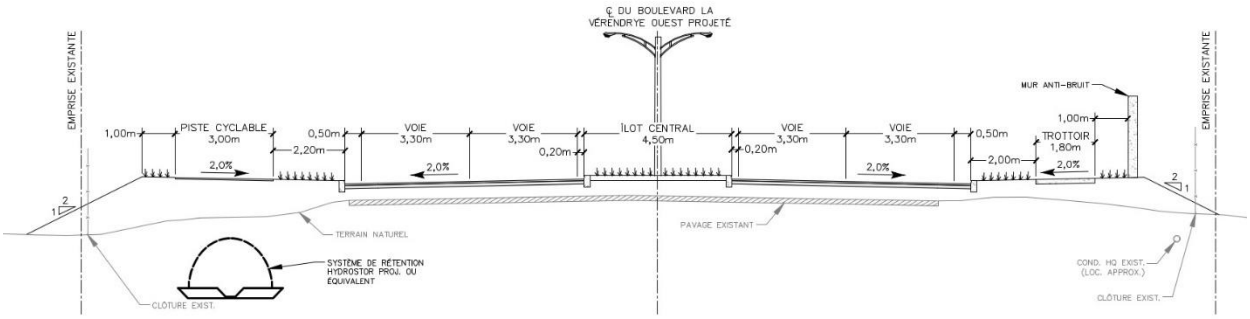


Figure 5-1 **Gabarit proposé entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury et entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement (chaînage 0+200)**

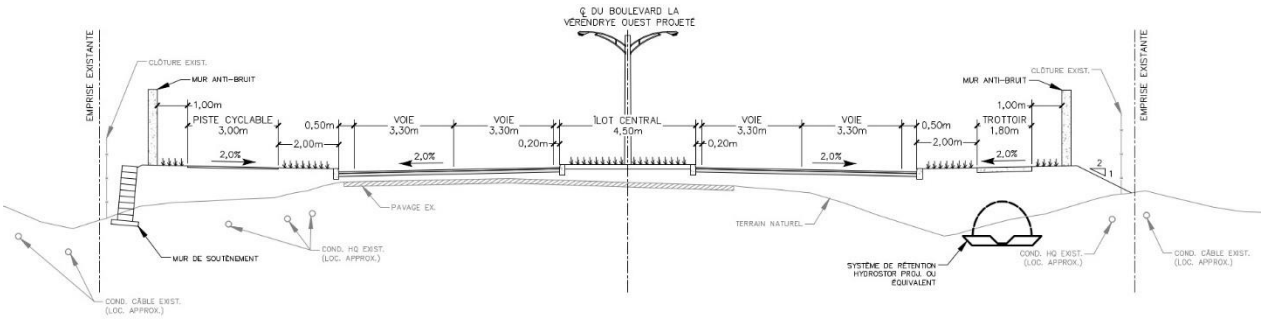


Figure 5-2 **Gabarit proposé entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital (chaînage 0+700)**

5.3.1.2 PISTE MULTIFONCTIONNELLE

La piste multifonctionnelle de 3 m de largeur située du côté nord du boulevard La Vérendrye devra être réaménagée. En effet, le reprofilage et le réalignement longitudinal, l'alignement de la rue, l'ajout de dévers et l'installation de chambres de rétention souterraine nécessitent la reconstruction de la piste multifonctionnelle.

Il est également à souligner que dans le secteur entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement, la piste multifonctionnelle devra être située plus haut que le profil du boulevard, dans le but d'éviter le déplacement des réseaux de gaz et électrique situés sous la piste.

5.3.1.3 TROTTOIR

Le nouveau gabarit de rue propose un trottoir de 1,8 m de largeur du côté sud. Le trottoir est installé entre 2,0 et 2,2 m du boulevard, de façon à laisser de l'espace pour l'aménagement d'un îlot de verdure où seront intégrés divers aménagements paysagers.

5.3.1.4 AMÉNAGEMENTS POUR LE TRANSPORT EN COMMUN

De concert avec la STO, le projet a été adapté pour tenir compte des besoins particuliers pour le transport en commun. Ainsi, l'APD inclut un total de huit sites aménagés pour le transport en commun (arrêts d'autobus). Ces aménagements pourront notamment inclure un banc et une poubelle et sept d'entre eux pourront aussi inclure un abribus. Ces sites sont répartis comme suit le long du boulevard La Vérendrye :

- Nord du boulevard La Vérendrye :
  - 40 m à l'ouest de l'intersection avec la rue Ernest-Gaboury;
  - 40 m à l'ouest de l'intersection avec le boulevard de l'Hôpital;
  - 40 m à l'ouest de l'intersection avec le boulevard de la Cité (espace insuffisant pour un abribus);
  - 40 m à l'ouest de l'intersection avec la montée Paiement.
- Sud du boulevard La Vérendrye :
  - 40 m à l'est de l'intersection avec le boulevard Gréber;
  - 40 m à l'est de l'intersection avec la rue Ernest-Gaboury;
  - 40 m à l'est de l'intersection avec le boulevard de l'Hôpital;
  - 40 m à l'est de l'intersection avec le boulevard de la Cité.

Une dalle de béton a été prévue pour chacun de ces huit sites et la configuration du projet en périphérie a été adaptée en conséquence. Ainsi, du côté sud du boulevard, il est prévu que le nouveau trottoir longe le boulevard entre l'intersection et le site aménagé pour un arrêt d'autobus (distance de 40 m). Par la suite, en se déplaçant à l'est de l'arrêt d'autobus, le trottoir s'éloigne du boulevard pour permettre l'intégration d'une bande végétalisée entre le boulevard et le trottoir. Du côté nord du boulevard, où c'est une piste multifonctionnelle plutôt qu'un trottoir qui longe le boulevard, un court trottoir sera tout de même aménagé de façon à relier chacun des arrêts d'autobus à l'intersection la plus proche (distance de 40 m). De plus, un lien bétonné avec la piste multifonctionnelle, séparée du boulevard par une bande végétalisée, est aussi prévu. La configuration des huit sites a été adaptée lorsque nécessaire, afin d'éviter les besoins d'acquisitions hors emprise. Ainsi, sur certains sites, un abribus plus petit est prévu, alors que dans le cas de l'arrêt d'autobus prévu au nord du boulevard La Vérendrye, à l'ouest de l'intersection avec le boulevard de la Cité, l'espace est insuffisant pour y aménager un abribus sans devoir procéder à des acquisitions. Dans ce cas, seule une dalle de béton a donc été prévue. Ce site pourra néanmoins accueillir un banc et une poubelle.

5.3.1.5 INTERSECTIONS

Les approches des intersections seront réaménagées de façon à contrôler les virages véhiculaires gauche/droite tout en sécurisant les traverses de piétons. La configuration retenue pour les différentes intersections est la suivante :

- Intersection boulevard Gréber :
  - L'îlot de virage à droite à l'approche est a été modifié. Cette voie de couloir a été enlevée et remplacée par une voie de virage à droite qui sera contrôlée par les feux de circulation.
  - À l'approche est, le virage à gauche vers Gréber Sud a été conservé.
  - Des traverses de piétons sont conservées sur chacune des approches.

- Intersection rue Ernest-Gaboury :
  - Aux approches est et ouest, des voies uniques pour aller tout droit ont été ajoutées. À l'approche nord, la voie de gauche a été prévue comme voie de virage à gauche et la voie de droite a été prévu comme voie de virage à droite combiné avec un tout droit, puisque la géométrie a été modifiée afin d'aligner les voies de virage à gauche des deux approches. La configuration de l'approche sud reste la même que l'existant avec une voie de virage à gauche et un virage à droite combiné avec un tout droit.
  - Des traverses de piétons sont intégrées sur chacune des approches.
- Intersection boulevard de l'Hôpital :
  - Les îlots de virage à droite aux approches est, ouest, nord et sud ont été éliminés. Les voies de virage à droite y seront contrôlées par des feux de circulation.
  - Les approches est et ouest ont été modifiées, afin d'inclure des voies uniques de virages à droite et à gauche. De plus, deux voies de direction tout droit dans chacune des directions sont ajoutées.
  - Les approches nord et sud ont été modifiées, afin d'inclure des voies exclusives de virages à droite et à gauche. De plus, une voie de direction tout droit dans chacune des directions est ajoutée.
  - Des traverses de piétons sont intégrées sur chacune des approches.
- Intersection boulevard de la Cité :
  - Les îlots de virage à droite à l'approche nord ont été éliminées. Les voies de virage à droite y seront contrôlées par des feux de circulation.
  - Les approches est, ouest et sud incluent une voie unique de virage à gauche, une voie de direction tout droit et une voie de virage à droite combiné avec un tout droit.
  - L'approche nord inclut une voie unique de virage à gauche et une voie de virage à droite combiné avec un tout droit.
- Intersection montée Paiement :
  - La configuration de l'approche ouest a été conservée, c'est-à-dire une voie de virage à droite exclusive avec îlot, une voie de virage à gauche et deux voies en direction tout droit.
  - Sur l'approche nord, l'îlot de virage à droite a été retiré. La voie de virage à droite sera contrôlée par les feux de circulation.
  - Les îlots de virage à droite des approches est et ouest sont conservés en raison de l'angle de raccordement du boulevard qui justifie ce maintien sans quoi les rayons de virage seraient trop grands, augmentant ainsi considérablement le temps de traversée des piétons.

5.3.2 GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

Les sections qui suivent décrivent comment les eaux de surface drainées dans le secteur du projet seront gérées de façon quantitative et qualitative. En complément, un rapport technique sur la gestion des eaux pluviales est également joint à l'annexe 16.

5.3.2.1 GESTION QUANTITATIVE

Le système de drainage actuel est composé de fossés et de conduites situées principalement au centre du boulevard La Vérendrye. Dans les secteurs desservis par des fossés, le profil longitudinal de la chaussée est relativement plat. Pour cette raison, le profil en long a été corrigé, afin de permettre un bon écoulement de l'eau de ruissellement vers les nouveaux points de captage (puisards). Aussi, les dévers de rues ont été révisés pour permettre une circulation sécuritaire.

Le drainage proposé du boulevard La Vérendrye s'effectuera par l'entremise d'un égout pluvial situé dans l'emprise du boulevard, avec un écoulement est-ouest utilisant quatre des cinq exutoires existants, soit les exutoires situés sur le boulevard Gréber, la rue de Toulouse, le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement (figure 5-3). L'exutoire existant situé sur le boulevard de la Cité ne sera toutefois pas utilisé.

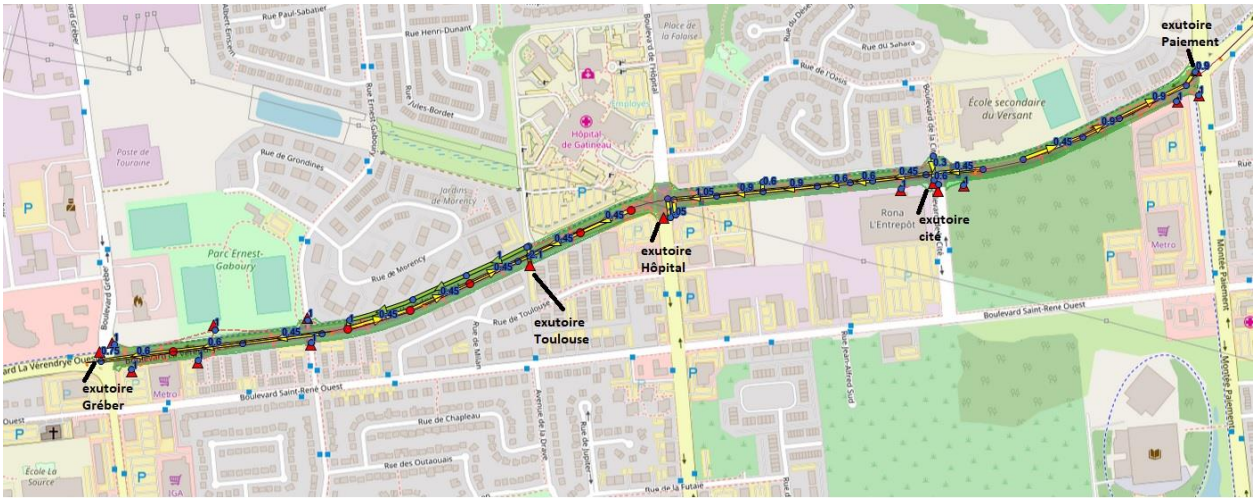


Figure 5-3 Localisation des cinq exutoires existants le long du projet

La configuration du nouveau gabarit du boulevard et l'organisation du drainage proposé font en sorte que les superficies drainées vers les différents exutoires seront plus importantes que dans sa configuration actuelle. Or, en raison de problèmes de capacité du milieu récepteur (ruisseau Moreau), la Ville de Gatineau a imposé des taux de relâche très restrictifs sur chacun des exutoires du projet, à l'exception de l'exutoire situé à l'approche de la montée Paiement. Les trois autres exutoires qui seront sollicités dans le cadre du projet (exutoires situés sur le boulevard Gréber, la rue de Toulouse et le boulevard de l'Hôpital) doivent ainsi respecter les taux de relâche mentionnés précédemment, soit 2 L/s/ha pour un épisode de crue de récurrence 1 : 2 ans, 3 L/s/ha pour une récurrence 1 : 5 ans et enfin, 10 L/s/ha pour une récurrence 1 : 100 ans.

Afin de préciser les débits équivalents aux taux de relâche cités précédemment et d'évaluer les volumes de rétention à intégrer au système de drainage, des simulations à l'aide du logiciel PCSWMM ont été réalisées. Les analyses ont été effectuées selon les pluies Chicago 4 h, Chicago 24 h et NSRC 24 h. Une majoration aux récurrences a été appliquée en fonction des exigences du « Code de conception d'un système de gestion des eaux pluviales admissibles à une déclaration de conformité » du MELCCFP. Les résultats obtenus à la suite de ces analyses sont présentés au tableau 5-1.

Quant à l'exutoire de la montée Paiement, celui-ci démontre une bonne capacité résiduelle. Pour ce réseau pluvial, il n'y a donc pas de restriction particulière à appliquer. Toutefois, pour cet exutoire, la gestion quantitative des eaux doit tout de même respecter les critères de relâche avant et après développement en incluant les valeurs de majoration.

Tableau 5-1 Débit admissible et volume de rétention requis pour les exutoires du projet en fonction des taux de relâche visés

Exutoire	Débit admissible (L/s)			Volume de rétention requis (m^3)		
	2 ans	5 ans	100 ans	2 ans	5 ans	100 ans
Gréber	2,24	3,36	11,21	408	572	855
Toulouse	4,70	7,05	23,49	653	954	1 484
Hôpital	4,38	6,57	21,91	683	968	1 516
Cité	0,30	0,46	1,52	Avec l'exutoire du boulevard de l'Hôpital		
Paiement[1]	2,90	4,35	14,50	110	165	260
Total	**14,53**	**21,79**	**72,63**	**1 744**	**2 494**	**3 855**

1 Les résultats des simulations pour l'exutoire de la montée Paiement sont présentés à titre indicatif, mais celui-ci n'a pas à respecter les taux de relâche très restrictifs de 2 L/s/ha (1 : 2 ans), 3 L/s/ha (1 : 5 ans) et 10 L/s/ha (1 : 100 ans).

En considérant l'énorme volume de rétention requis, l'installation d'un système composé de bassins souterrains de type conduite arquée (type HydroStor ou StormTech) est proposé (figure 5-4). Un système composé de conduites arquées permet d'obtenir une plus grande capacité de rétention qu'une conduite circulaire.



Figure 5-4 Aperçu d'un système de drainage composé de bassins souterrains de type conduite arquée

Plusieurs fabricants proposent différents types de système semblable qui sont adaptés en fonction de diverses conditions de sols ou type d'utilisation. Ainsi, il sera important de réaliser des études géotechniques pour l'ensemble du tronçon visé par le projet avant la conception finale des plans et devis, afin d'optimiser la position et la configuration des chambres pour faciliter l'entretien. Ces études permettront notamment de préciser la nature des sols et le niveau des eaux souterraines, ce qui pourrait contraindre l'utilisation de certains systèmes.

Les systèmes de drainage composés de conduites arquées peuvent être installés sous la chaussée et résistent aux charges CL-625 (CSA-S6). Ils sont d'ailleurs souvent installés dans des stationnements, où la circulation lourde est moins présente. Dans le contexte du projet, une installation hors chaussée est toutefois recommandée. Le système serait ainsi installé sous la piste multifonctionnelle (côté nord) ou encore sous le trottoir (côté sud). Une installation hors chaussée comporte les avantages suivants :

- le remblai au-dessus des nouvelles conduites sera par endroit au minimum requis;
- le pourcentage de véhicules lourds sur le boulevard La Vérendrye est élevé;
- la réparation des conduites peut se faire hors chaussée limitant les impacts sur la circulation véhiculaire;
- minimise le nombre de branchements;
- maximise la durée de vie du système proposé.

Soulignons par ailleurs que les puisards de rue pourront être raccordés directement aux conduites arquées.

5.3.2.2 GESTION QUALITATIVE

En considérant que les eaux de ruissellement seront rejetées dans un réseau d'égout souterrain existant (milieu non sensible), un enlèvement de 60 % des matières en suspension (MES) et de 20 % du phosphore est requis.

Afin de maximiser l'enlèvement des MES et du phosphore, la mise en place de pratiques de gestion optimales (PGO) est recommandée. Dans le contexte de l'APD, des séparateurs hydrodynamiques ont donc été inclus à chacun des exutoires pluviaux. L'eau de pluie qui tombe à l'intérieur de l'emprise du boulevard sera ainsi captée directement par le réseau pluvial et dirigée vers un séparateur hydrodynamique permettant de traiter les eaux. Les séparateurs hydrodynamiques seront positionnés en aval des systèmes de contrôle de débits, de façon à traiter un débit plus faible, tout en conservant un taux d'enlèvement de 60 % (taux maximum pour un séparateur hydrodynamique). Le tableau 5-2 présente le débit de contrôle qualité établi pour chacun des exutoires.

Tableau 5-2 Débit de contrôle qualité

Exutoire	Débit maximum (L/s)
Gréber	65,6
Toulouse	109,6
Hôpital	119,2
Cité	10,9
Paiement	77,4

Il est important de noter que puisque les débits de relâche très restrictifs imposés pour le contrôle quantitatif sont plus bas que les débits de contrôle qualité (pour les exutoires se drainant vers le collecteur Moreau), la quasi-totalité des eaux devra transiter par les séparateurs hydrodynamiques. Un contrôleur de débit sera installé dans une chambre de contrôle afin de maintenir les rejets quantitatifs imposés vers les séparateurs hydrodynamiques. Pour cette raison, un entretien assidu et régulier des séparateurs hydrodynamiques sera exigé.

5.3.3 SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE

Les lampadaires du secteur du projet sont actuellement positionnés de part et d'autre du boulevard, alors que l'éclairage est plutôt disposé au centre du boulevard, au niveau du terre-plein, à l'est de la montée Paiement. C'est cette même disposition qui est proposée pour le tronçon visé par le projet, soit de positionner les nouveaux lampadaires sur le terre-plein central. Une telle disposition permettra de réduire le nombre de fûts d'environ 50 %. Cette diminution du nombre de fûts diminuera d'autant le risque de collisions et facilitera les travaux d'entretien.

Afin de répondre à un enjeu important pour la pollution lumineuse, des têtes de feux selon les standards « Dark Sky Society » sont proposées. L'industrie dispose maintenant d'un très vaste choix de types d'éclairage. Les nouveaux luminaires seront munis de lentilles plates pour respecter ce standard. Le type de potence pourrait être revu avec l'implication d'un architecte paysagiste et de la Ville de Gatineau à l'étape des plans et devis. Les lampes des nouveaux luminaires seront de type DEL contrairement aux lampes de type halogénure métallique utilisées à l'ouest du boulevard Gréber et à l'est de la montée Paiement. À noter que la couleur émise par ces deux types de lampes est quelque peu différente. Ainsi, une légère démarcation visuelle sera perceptible entre les tronçons.

Pour les besoins de l'APD, un luminaire de type Cobra avec fût de 12 m et potence double de 2 m a été considéré. Ces caractéristiques pourront être revues à l'étape des plans et devis, lorsque les études photométriques seront réalisées, mais il est recommandé que la conception finale prenne en considération les critères suivants :

- Homologué CSA et IP66.
- Source lumineuse de type DEL 3000 °K.
- Distribution flux lumineux de type II.
- Garantie 10 ans sur l'ensemble des composantes.
- Rapport LM-79 (données photométriques et électriques).
- Rapport LM-80 (calcul de la durée de vie des DEL).
- Approuvé DLC (Design Lights Consortium).
- Prévision pour module de communication intelligent futur via un réceptacle NEMA 5 pins de type verrouillable à inclure au luminaire.
- Ajustement du courant d'alimentation, lattage sur place.
- Identification sous le luminaire DEL, numéro du lampadaire et caractéristiques électriques.
- Calcul photométrique réalisé selon le logiciel AGi32.
- Tension de 120/240 volts.
- Fût de 12 m en aluminium avec accès aux porte-fusibles au sommet du fût par un capuchon amovible. Aucune trappe d'accès le long du fût (système antivol). Les conducteurs seront supportés par un filet de type « grips » en mailles d'acier galvanisé.
- Potence double de 2 m en aluminium. Modèle à être précisé avec un architecte paysagiste et la Ville de Gatineau.

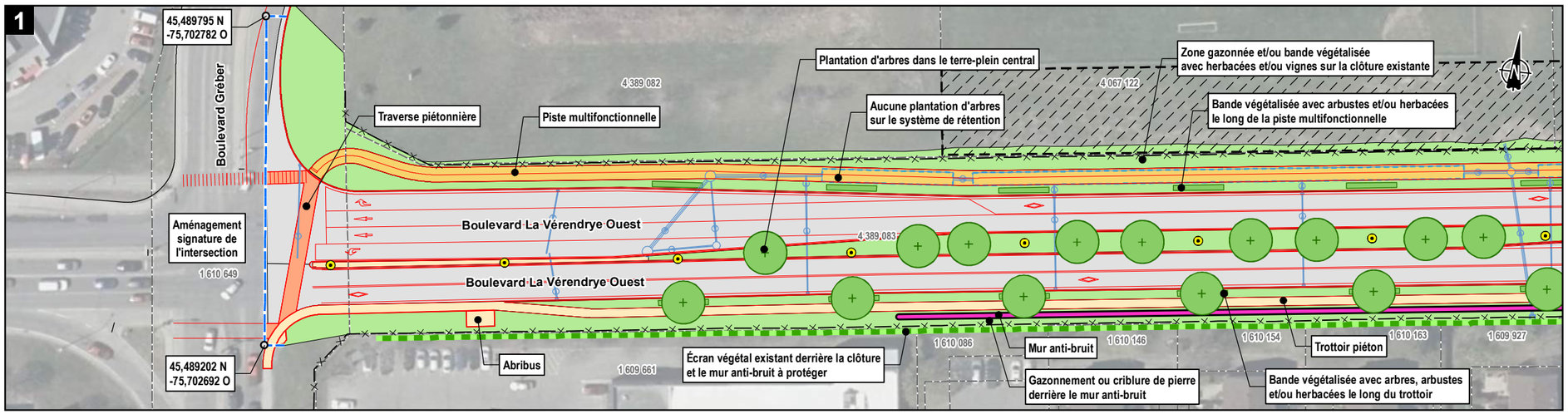
Des caissons de sécurité de type fragilisé seront prévus pour diminuer l'impact des véhicules, car ceux-ci cèdent sous l'impact d'un véhicule. Noter que les conduits d'alimentation devront se terminer au-delà de l'accès au caisson.

5.3.4 MURS ANTIBRUIT

Des murs antibruit sont prévus sur une distance totale d'environ 1 265 m répartis comme suit :

- 595 m au sud du boulevard La Vérendrye, entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital;
- 425 m au nord du boulevard La Vérendrye, entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital;
- 245 m au sud du boulevard La Vérendrye, entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury.

De façon préliminaire, il est prévu que ces murs aient une hauteur d'environ 2,5 m. Afin de favoriser une intégration optimale des murs antibruit autant pour les usagers du boulevard La Vérendrye que pour les résidents, il est proposé que le mur antibruit soit recouvert d'un parement d'allure naturel. La section 5.3.5.4 présente une description plus détaillée de ces aménagements.



- Limite des travaux
- 1 610 652 Numéro de lot
- Limite de lot
- Site potentiel d'entreposage pendant les travaux

Aménagements

- Lampadaire
- Écran végétal projeté
- Mur anti-bruit
- Mur de soutènement
- Système de drainage
- Système de drainage (ouvrage de rétention)
- Traverse piétonnière
- Piste multifonctionnelle
- Trottoir piéton
- Surface asphaltée
- Bande végétalisée (arbustes et/ou herbacées)
- Zone gazonnée et/ou plantation
- Plantation d'arbre

Composantes du milieu

- Écran végétal existant
- Boisé d'intérêt
- Marais à quenouilles

Infrastructure existante

- Clôture

Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 20a
Aperçu du projet et aménagements paysagers

Sources :
Boisés d'intérêt, Ville de Gatineau, 2013
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

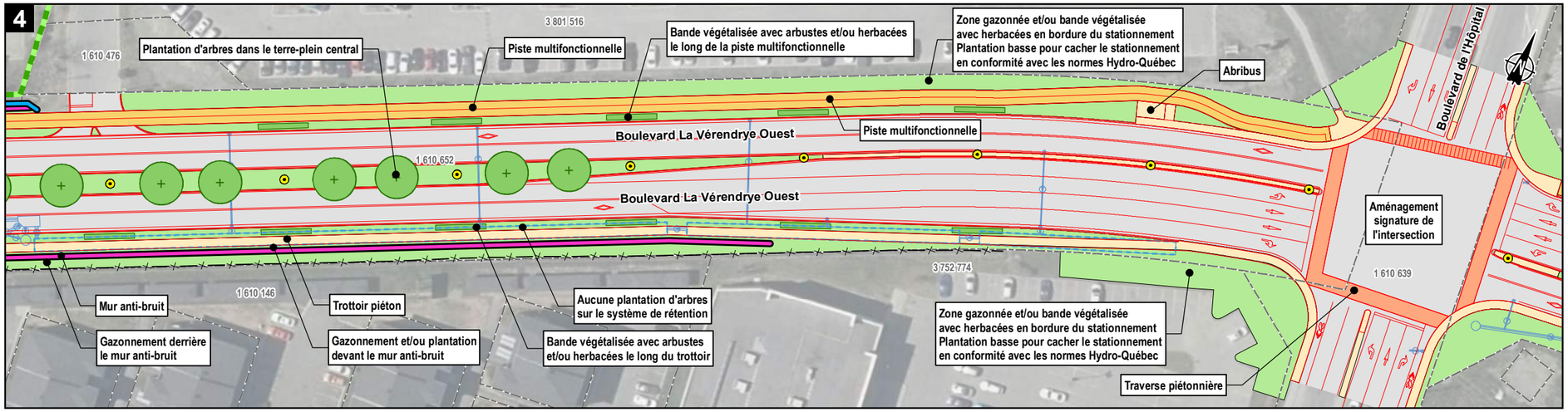
0 10 20 m
MTM, fuseau 9, NAD83

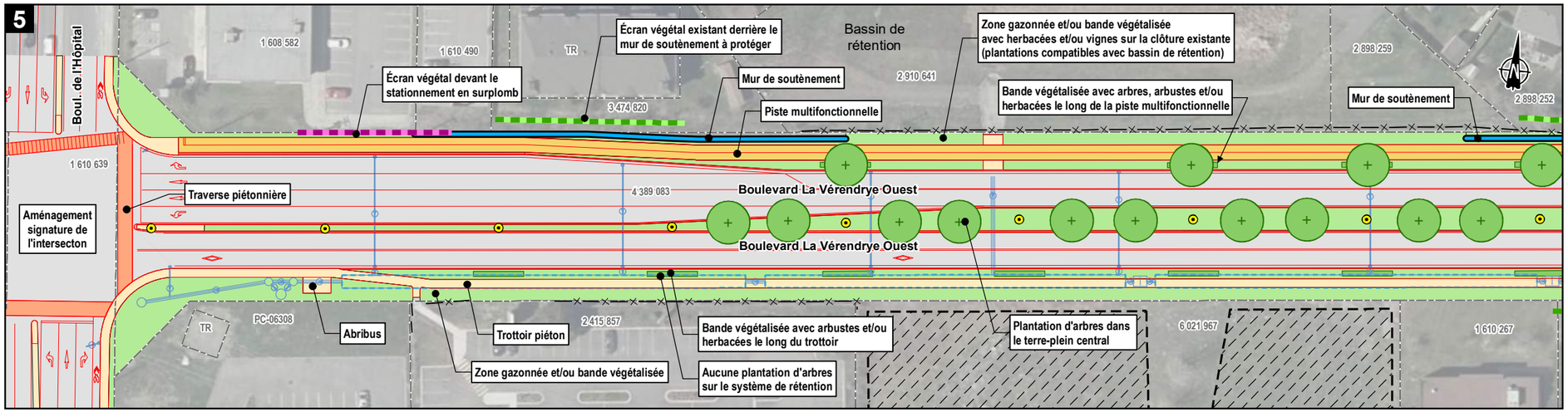
Février 2024

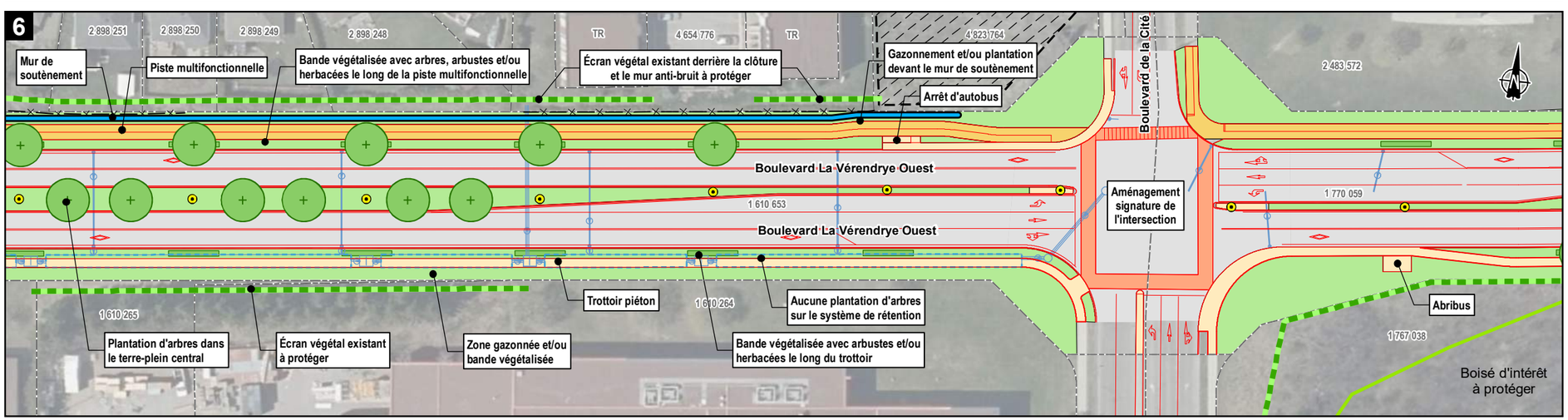
Préparation: L. Giroux
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c20a_projet_AP_240227.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.







Limite des travaux
1 610 652 Numéro de lot
Limite de lot
Site potentiel d'entreposage pendant les travaux

Aménagements

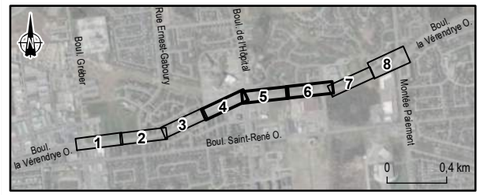
Lampadaire
Écran végétal projeté
Mur anti-bruit
Mur de soutènement
Système de drainage
Système de drainage (ouvrage de rétention)
Traverse piétonnière
Piste multifonctionnelle
Trottoir piéton
Surface asphaltée
Bande végétalisée (arbustes et/ou herbacées)
Zone gazonnée et/ou plantation
Plantation d'arbre

Composantes du milieu

Écran végétal existant
Boisé d'intérêt
Marais à quenouilles

Infrastructure existante

Clôture



Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 20b
Aperçu du projet et aménagements paysagers

Sources :
Boisés d'intérêt, Ville de Gatineau, 2013
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

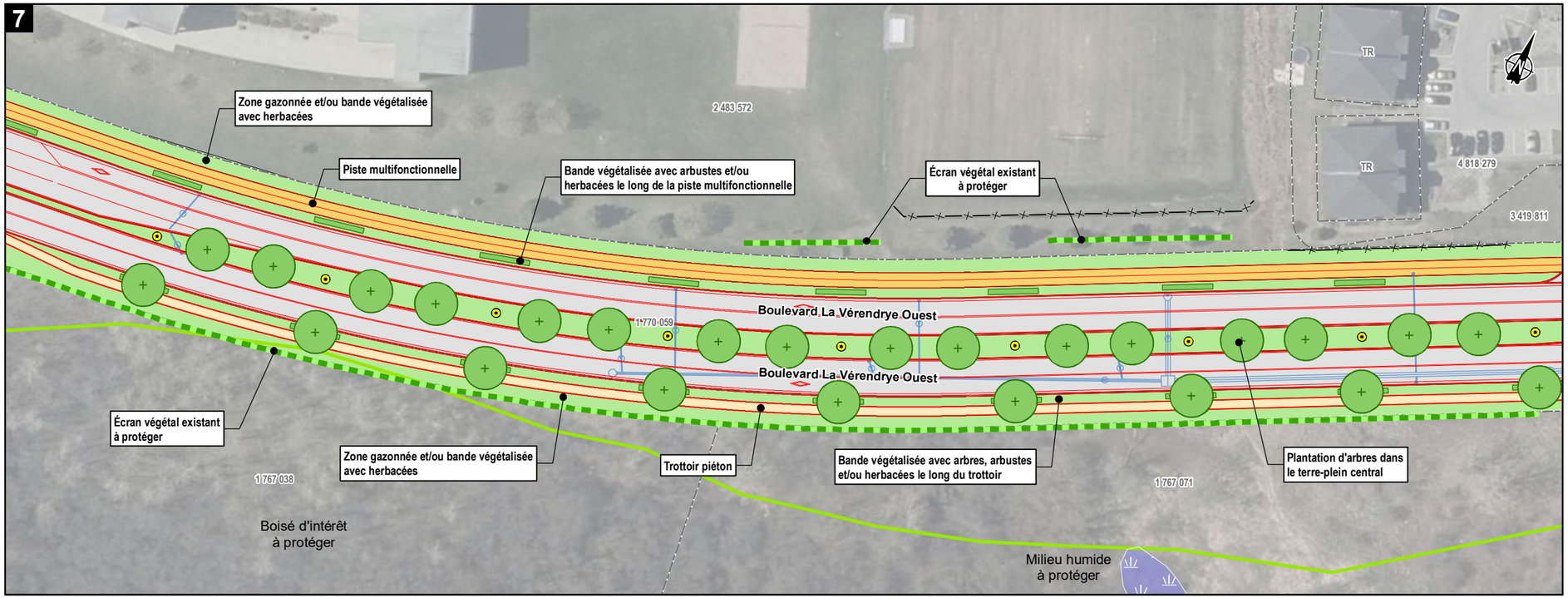
0 10 20 m
MTM, fuseau 9, NAD83

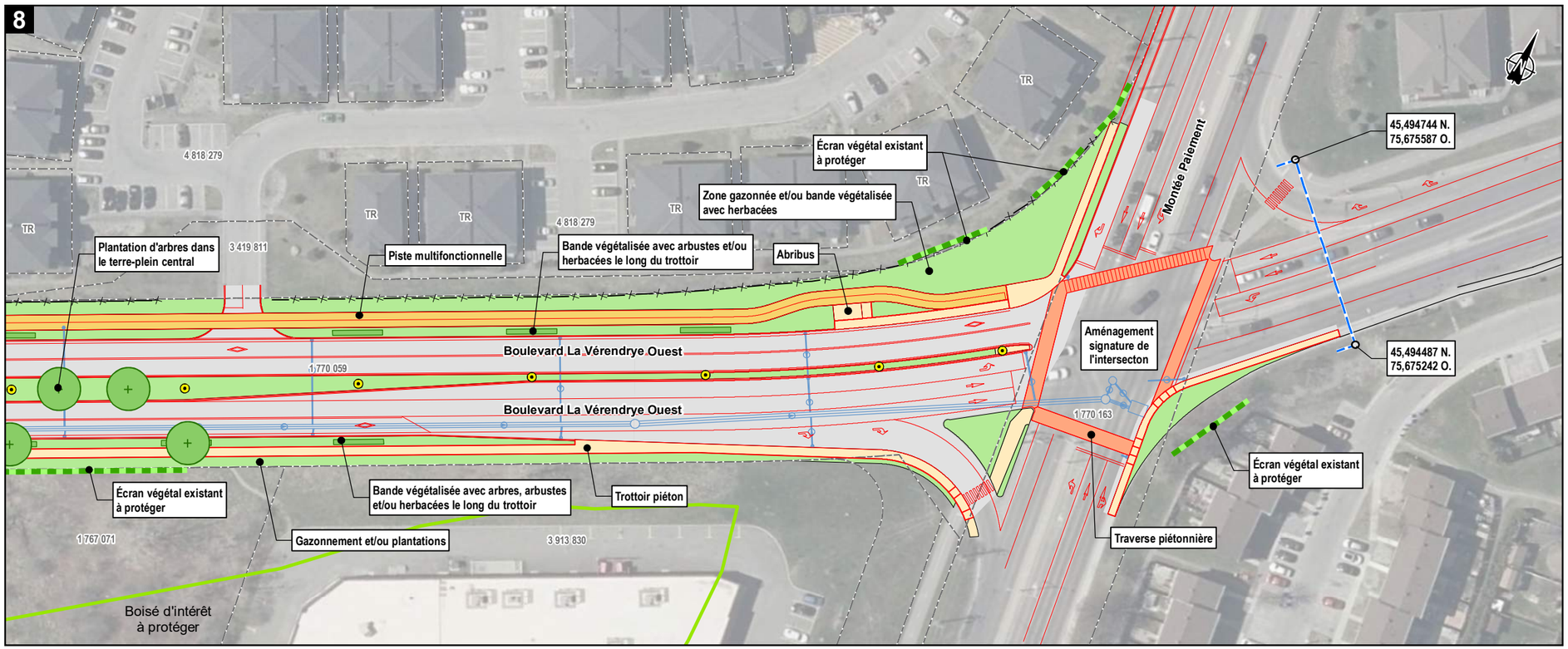
Février 2024

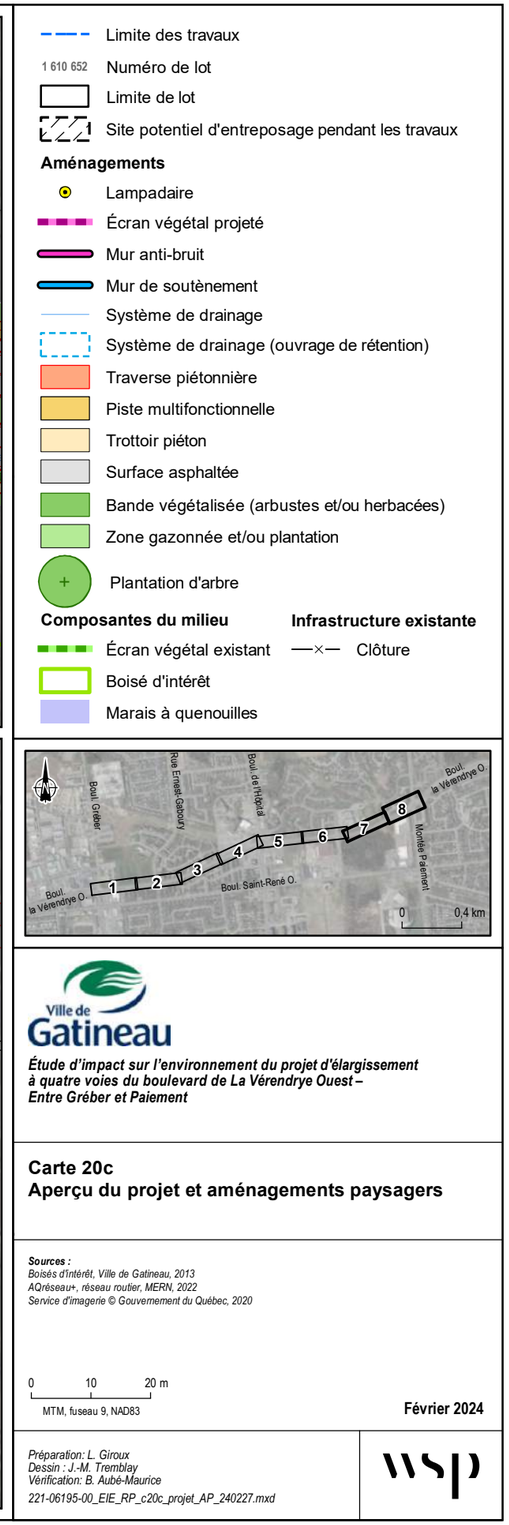
Préparation: L. Giroux
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c20b_projet_AP_240227.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.







Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 20c
Aperçu du projet et aménagements paysagers

Sources :
Boisés d'intérêt, Ville de Gatineau, 2013
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 10 20 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Février 2024

Préparation: L. Giroux
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c20c_projet_AP_240227.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

5.3.5 AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

Le projet d'élargissement entrainera des modifications locales du paysage naturel et urbain du boulevard La Vérendrye. L'analyse visuelle a permis d'identifier les principaux enjeux et de cibler les aspects les plus importants à prendre en compte pour assurer l'harmonisation et l'intégration visuelle des principales composantes du projet avec ce paysage.

Ces enjeux ont permis de définir des critères d'aménagement pour chacune des composantes du projet afin de réduire les impacts sur le paysage et sur les champs visuels des riverains, piétons, cyclistes et automobilistes dès la conception du projet. Ces critères visent notamment à :

- atténuer les effets du projet sur les milieux naturels et sur la végétation riveraine qui sert d'écran visuel entre les résidences et le boulevard;
- réaliser des aménagements servant à augmenter la résilience des composantes du projet face aux changements climatiques dont la réduction des îlots de chaleur, la gestion des eaux pluviales, la biodiversité, etc.;
- améliorer la sécurité, le confort et l'ambiance visuelle des parcours piétonniers et cyclistes;
- favoriser l'intégration visuelle des murs antibruit et des murets de soutènement et diminuer la vue des grands stationnements commerciaux et celui de l'hôpital à partir de la piste cyclable, des voies piétonnes et du boulevard pour améliorer la qualité visuelle;
- ne pas nuire aux ouvrages de gestion des eaux pluviales et aux différentes infrastructures souterraines et aériennes.

Pour atteindre ces objectifs, le projet inclut les aménagements décrits plus bas. Ces aménagements sont illustrés sur la carte 20. De manière générale, l'approche proposée pour le projet s'inspire des travaux réalisés pour le réaménagement du chemin Pink. Ce projet similaire comprend une piste cyclable, la mise en place de murs antibruit, de murs de soutènement et des plantations diversifiées sur l'ensemble du parcours (voir les aperçus tirés de Google Earth sur les figures 5.5 et 5.6).



Figure 5-5 Aperçu des aménagements réalisés sur le chemin Pink

5.3.5.1 CRITÈRE 1 : ATTÉNUER LES EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS ET SUR LA VÉGÉTATION RIVERAINE QUI SERT D'ÉCRAN VISUEL ENTRE LES RÉSIDENCES ET LE BOULEVARD

Ce critère vise notamment la protection des milieux humides, du boisé d'intérêt, des arbres matures, de la végétation naturelle ou plantée présente le long de l'emprise et dans les espaces verts. Rappelons que la majorité de la végétation est implantée derrière la limite de l'emprise et des clôtures présentes le long du boulevard. Cet aspect important a été pris en compte dès la conception des infrastructures afin de préserver la végétation existante au maximum et limiter les impacts visuels à partir des propriétés riveraines et du boulevard.

À cet effet, des mesures de protection seront mises en place dès la planification des travaux (voir section 7.2.2.1). Entre autres, les clôtures existantes le long de l'emprise seront conservées. Il est cependant possible que le système racinaire soit localement endommagé par les travaux d'excavation et des mesures arboricoles spécifiques sont prévues à cet effet en conformité avec les normes de la Ville de Gatineau et en collaboration avec les propriétaires des terrains concernés par ces travaux.

L'ensemble de ces mesures s'applique aussi pour la végétation située à l'intérieur de l'emprise municipale. S'il y a lieu, de nouvelles plantations seront prévues afin de compenser la perte de végétation.

5.3.5.2 CRITÈRE 2 : RÉALISER DES AMÉNAGEMENTS SERVANT À AUGMENTER LA RÉSILIENCE DES COMPOSANTES DU PROJET FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DONT LA RÉDUCTION DES ÎLOTS DE CHALEUR, LA GESTION DES EAUX PLUVIALES, LA BIODIVERSITÉ, ETC.

Afin de réduire les îlots de chaleur, le projet comprend la plantation d'une centaine d'arbres qui contribueront à créer de l'ombrage de part et d'autre du boulevard et la mise en place de longues bandes végétalisées dans le terre-plein central et sur les abords de la piste cyclable et des trottoirs. Ces plantations seront composées d'arbres, d'arbustes, de plantes vivaces et de graminées de type indigène et horticole, afin d'augmenter la biodiversité et de diminuer le risque de mortalités. Certaines espèces seront choisies pour leur tolérance plus grande face aux aléas climatiques (canicule, pluie torrentielle, verglas, vent violent, gel, neige abondante, etc.) et de manière à contribuer à la gestion des eaux pluviales aux endroits requis.

5.3.5.3 CRITÈRE 3 : AMÉLIORER LA SÉCURITÉ, LE CONFORT ET L'AMBIANCE VISUELLE DES PARCOURS PIÉTONNIERS ET CYCLISTES

Ce critère vise plus particulièrement les aménagements en lien avec les traversées des cinq intersections et les abords de la piste cyclable et des trottoirs. Les aménagements permettront d'améliorer la sécurité et le confort des déplacements tout en créant une ambiance agréable de promenade pour les piétons et les cyclistes. Cela inclut aussi les personnes avec une incapacité motrice, visuelle ainsi que les personnes âgées.

Pour réaliser ces objectifs, le design des aménagements des traversées piétonnières devra être conçu de manière à créer une signature visuelle spécifique au projet qui se répètera à chacune des intersections. La mise en valeur des cinq interventions se traduira par un traitement particulier au niveau du pavage, du mobilier urbain et des plantations.

Le contraste au niveau de ces aménagements servira de repère à tous les usagers empruntant le boulevard. Ces nouveaux aménagements devront être conçus et réalisés afin de ne pas nuire à la visibilité des automobilistes et des usagers traversant le boulevard.

L'alignement d'arbres au centre du terre-plein entre les lampadaires et de part et d'autre du boulevard permettra de réduire en partie le champ visuel des conducteurs, ce qui pourrait contribuer à réduire leur vitesse.

La plantation d'arbres et la mise en place de bandes végétalisées le long du terre-plein central et des abords de la piste cyclable et des trottoirs contribueront à améliorer le confort et l'ambiance visuelle des différents usagers. La plantation d'arbres est toutefois limitée dans certains secteurs en raison des infrastructures souterraines et aériennes en place. Ces plantations visent de plus à créer des zones d'ombrage et apporter de la diversité visuelle aux parcours des usagers par la création d'îlots de plantation composés d'espèces variées.

Pour compléter l'amélioration de l'ambiance visuelle le long du boulevard, il serait possible d'installer des plantes grimpantes sur les parties de clôtures où la vue du boulevard est exposée ou d'insérer des îlots de plantation constitués d'arbustes, de plantes vivaces et de graminées.

Comme pour le chemin Pink, il est suggéré de créer des haltes de repos le long de la piste cyclable et des trottoirs avec des bancs, des supports à vélo et des contenants pour les déchets. Ces aménagements pourraient être étudiés plus en détail lors de l'étape des plans et devis.

L'ajout de plantations dans le centre du terre-plein, le long de la piste cyclable et des trottoirs servira aussi à l'amélioration de l'ambiance visuelle du parcours des différents usagers de la route (automobilistes, transport en commun, etc.).

Il est à noter que l'éclairage jouera un rôle important pour l'amélioration de l'ambiance visuelle du boulevard par la disposition, la quantité, le type et la couleur des lampadaires. La section 5.3.3 spécifie les aménagements prévus à cet effet pour respecter les critères de sécurité et d'ambiance lumineuse. Le type de potence sera revu lors de l'étape ultérieure des plans et devis.

5.3.5.4 CRITÈRE 4 : FAVORISER L'INTÉGRATION VISUELLE DES MURS ANTIBRUIT ET DES MURETS DE SOUTÈNEMENT ET DIMINUER LA VUE DES GRANDS STATIONNEMENTS COMMERCIAUX ET CELUI DE L'HÔPITAL À PARTIR DE LA PISTE CYCLABLE, DES VOIES PIÉTONNES ET DU BOULEVARD POUR AMÉLIORER LA QUALITÉ VISUELLE

Afin de favoriser leur intégration visuelle le long du boulevard, les murs antibruit proposés sont de nature similaire à ceux qui ont été réalisés dans le cadre du réaménagement du chemin Pink (figure 5-6). Ceux-ci sont composés de tiges de saules de part et d'autre des panneaux de laine de roche, alors que la structure de soutien est faite avec du bois de robinier, de mélèze ou de pruche. Des plantes grimpantes ou des plantations de vivaces et de graminées seront mises en place à la base des murs du côté de la piste cyclable ou des trottoirs afin de les intégrer davantage au milieu.

Le type de muret de soutènement proposé est aussi similaire à celui construit dans le cadre du réaménagement du chemin Pink (figure 5-6). Celui-ci est constitué de blocs de pierres calcaires taillés. Dans le cas où l'espace n'est pas suffisant pour construire ce type de muret, le modèle à sélectionner devra posséder les mêmes caractéristiques visuelles pour l'aspect de la pierre, la couleur, etc.



Figure 5-6 Aperçu des murs antibruit et des murets de soutènement sur le chemin Pink

Afin de diminuer l'impact visuel des grands stationnements situés le long du boulevard, il est proposé d'ajouter des bandes végétalisées et des plantations d'arbres aux endroits où il n'y a pas d'infrastructures souterraines ou aériennes. Ces aménagements devront être réalisés en conformité avec les règlements de la Ville et des compagnies de services de réseaux techniques urbains (RTU) pour la hauteur maximale, le type de végétaux, etc.

D'autre part, l'ajout de plantations en avant-plan des murets ainsi que la mise en place de bandes végétalisées le long des grands stationnements contribueront à l'amélioration générale de la qualité visuelle du boulevard pour les différents usagers de la piste cyclable et des trottoirs, mais aussi pour ceux circulant sur la chaussée (automobilistes, transport en commun, etc.).

5.3.5.5 CRITÈRE 5 : NE PAS NUIRE AUX OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES ET DES DIFFÉRENTES INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES ET AÉRIENNES

Aucune plantation d'arbres n'a été prévue dans les secteurs où il est prévu d'installer le système de drainage Hydrostor et à l'emplacement de certains réseaux techniques urbains enfouis ou aériens.

Il sera toutefois possible de gazonner ou d'aménager des bandes végétalisées composées d'arbustes, de plantes vivaces et de graminées où l'épaisseur de terre est suffisante pour assurer la survie des espèces végétales sans nuire aux infrastructures. Ces aménagements devront être réalisés en conformité avec les règlements de la Ville et des compagnies de services de réseaux techniques urbains (RTU) pour la hauteur maximale, le type de végétaux, etc.

5.3.6 ENJEUX PARTICULIERS À CONSIDÉRER LORS DE LA CONCEPTION DÉFINITIVE

Dans le cadre de la réalisation de l'APD et de l'étude d'impact sur l'environnement, certains éléments concernant l'ingénierie civile du projet ont été identifiés, afin qu'ils fassent l'objet d'une attention particulière lors de la conception finale des documents d'appel d'offres.

- Gestion de la circulation :
  - En raison de la profondeur du réseau pluvial existant vers la rue de Toulouse, le raccordement du nouveau réseau sera problématique. En effet, la construction d'un chemin temporaire pour permettre la circulation d'une voie dans chaque direction sera grandement souhaitable en fonction des scénarios de maintien de circulation retenu.
  - Le raccordement du réseau pluvial dans le secteur de la montée Paiement nécessitera la fermeture complète de certaines voies. Ainsi, une gestion de la circulation devra permettre un séquençage des travaux avec le maintien d'une voie d'accès par direction.
- Gestion des eaux :
  - Au besoin, le terrain du parc Ernest-Gaboury (lots 4 067 122 et 1 610 422) appartenant à la Ville et situé au nord du boulevard La Vérendrye, entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury (hors emprise), pourrait être étudié pour y aménager des ouvrages de rétention des eaux, ce qui pourrait permettre de réduire les volumes de rétention souterraine requis dans l'emprise. Cette option pourrait faire l'objet d'une analyse plus approfondie lors des prochaines étapes du projet (plans et devis).
  - Le secteur du stationnement de l'Hôpital de Gatineau (hors emprise) pourrait aussi éventuellement être étudié pour y aménager des ouvrages de rétention des eaux.
  - Dans le secteur du terrain de football à environ 230 m à l'ouest de l'intersection avec la montée Paiement, il faudra valider si un ponceau est présent sous le boulevard La Vérendrye, afin de s'assurer que le projet ne modifie pas la situation initiale à cet égard.

- L’entretien de la solution proposée pour la rétention des eaux demeure une priorité pour la Ville. À l'étape de la conception détaillée des systèmes de drainage, une attention particulière devra être portée pour limiter la propagation des sédiments à l'intérieur de ceux-ci et optimiser les opérations d'entretien.

5.4 DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX

5.4.1 ACTIVITÉS DE CONSTRUCTION

Les lignes qui suivent décrivent brièvement les différentes activités de construction nécessaires à la réalisation du projet :

- Préparation du site de construction, entre autres par la mise en place de signalisation temporaire, l’élaboration de chemins de contournement, l’installation de roulottes de chantier et l’aménagement de site d’entreposage des matériaux, équipements et stationnements pour les ouvriers.
- Déboisement, défrichage des arbres et arbustes lorsque requis. Il est à noter que le règlement de la Ville interdit le brûlage.
- Déplacement de réseaux techniques urbains (RTU) enfouis tels que les services d’Hydro-Québec, de Vidéotron et de Bell.
- L’excavation et la disposition des sols hors site. Tous les matériaux excavés non réutilisés, incluant entre autres, les matériaux de classe B, le bois tronçonné, les gravats et plâtres, les pièces de béton et de maçonnerie et les morceaux de pavage, etc., sont transportés hors du site des travaux, dans un endroit conforme aux dispositions de la réglementation applicable en cette matière et plus particulièrement, mais sans s’y limiter :
  - règlements municipaux applicables;
  - *Règlement sur les matières dangereuses* (R.Q. c. Q-2, r. 32);
  - *Loi sur la qualité de l’environnement* (L.R.Q. c. Q-2);
  - *Guide d’intervention - Protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* (Beaulieu, 2021);
  - *Règlement sur l’enfouissement des sols contaminés* (R.Q. c. Q-2, r. 18);
  - *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (R.Q. c. Q-2, r. 37);
  - *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (R.Q. c. Q-2, r. 19);
  - *Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction* (MENV, 2002);
  - *Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille* (MDDEP, 2009);
  - autres guides, lignes directrices du ministère de l’Environnement du Québec (MELCCFP);
  - Règlement relatif aux rejets des eaux usées et de boues dans les ouvrages d’assainissement de la Ville de Gatineau (Règlement n° 406-1-2007);
  - *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (R.Q. c. Q-2, r. 46).

    Note très importante : En l’absence d’étude géotechnique et de caractérisation des sols, il est considéré que la presque totalité des sols en place seront réutilisés comme matériaux de remblais sous et hors chaussée. Le nouvel aménagement va nécessiter de façon significative l’apport de matériaux de remblayage.

    Dans le but d’éviter tout apport de matières en suspension dans les eaux de surface des cours d’eau ou réseaux d’égouts dans et à proximité des aires de travail, un programme de contrôle de l’érosion et des sédiments du projet devra être élaboré et mis en place durant toute la durée des travaux.

— La pose de produits granulaires pour les chaussées.

  Les matériaux granulaires de type MG 20 et 112 utilisés en sous-fondation doivent être conformes aux exigences de la norme BNQ 2560-114 et ce, après la mise en œuvre des matériaux granulaires. La sous-fondation est construite selon les exigences des plans et devis, au moyen de matériaux granulaires provenant d'une sablière/gravière ou d'une carrière. L'Entrepreneur ne pourra utiliser un matériau pour lequel une attestation de conformité n'a pas été transmise et approuvée par les professionnels. L'attestation de conformité doit répondre aux exigences du CCDG du ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD) du Québec.

  L'utilisation de matériaux recyclés de catégories MR-1 à MR-5 contenant des résidus d'enrobés et de béton est permise. À défaut d'une telle indication, les matériaux doivent être neufs. Lorsqu'approuvés, les matériaux recyclés doivent répondre aux exigences de la norme BNQ 2560-600. Noter que l'application du règlement du MELCCFP concernant la revalorisation des matières résiduelles sera applicable.

— Les travaux de nouveaux produits asphaltiques pour les chaussées. La quantité d'asphalte prévue au projet est d'environ 19 000 tonnes installée et superposée en 2 ou 3 couches.

— Le marquage des chaussées.

— Le bétonnage de bordures et de trottoirs. Les travaux de construction de trottoirs et bordures seront réalisés en conformité avec la plus récente édition en vigueur incluant les amendements et révisions du devis BNQ-1809-500 « Travaux de construction – trottoirs et bordures en béton ».

— La disposition des réseaux d'égouts qui devront être retirés et disposés aux endroits appropriés en fonction de la réglementation en vigueur.

— L'installation d'un nouveau réseau de drainage des eaux pluviales, incluant puisards et regards.

— L'implantation de bassins de rétention souterrains à l'intérieur des emprises de rue. Considérant les restrictions sévères du débit de relâche des eaux de ruissellement imposé par la Ville, un volume de rétention de 3800 m^3 est requis. Ces bassins de type arqué (type HydroStor ou StormTech) seront installés dans la zone hors chaussée véhiculaire. Un entretien minimal annuel est requis afin d'éliminer les sédiments et autres débris pouvant s'accumuler dans les bassins. Des trappes seront installées de façon linéaire et en nombre suffisant pour faciliter les accès et un entretien optimal.

— Le traitement de 60 % des matières en suspensions (MES) et de 20 % des phosphores (Pt) via des systèmes de séparateurs hydrodynamiques. Il est requis d'effectuer un nettoyage minimal aux 6 mois par récurage de chacun des séparateurs. Ainsi cela favorisera une efficacité optimale des systèmes. Seuls les séparateurs hydrodynamiques acceptés seront ceux indiqués et approuvés par le MELCCFP.

— Le projet ne nécessitera pas de détournement ou d'intervention dans des milieux sensibles tels que des milieux humides ou cours d'eau.

— L'installation d'un nouveau réseau d'éclairage au centre du boulevard. Le nouveau système sera de type « Dark Sky » afin d'éviter la pollution lumineuse.

— L'implantation d'arbres et autres végétaux dans les îlots centraux et dans les bandes vertes de rives le long du boulevard.

— L'installation de nouvelles signalisations routières pour les véhicules et les cyclistes.

— La mise aux normes des feux de circulation aux différentes intersections.

— La pose de murs antibruit afin de limiter la pollution sonore pour les populations adjacentes au projet. Bien que la composition du mur ne soit toujours pas définie à cette étape du projet, nous voulons souligner qu'il serait souhaitable d'installer des murs avec des composantes végétales. Certains produits existent sur le marché tels que les écrans vert composés de saule.

En dépit de l'envergure de ce projet, aucune expropriation de bâtiment ou autre n'est requise. De plus, il est à noter qu'aucune acquisition d'emprise n'est requise à l'exception d'une infime parcelle localisée au sud-ouest de l'intersection de la montée Paiement (lots 3 913 829 et 3 913 830). Soulignons cependant que les talus projetés déborderont par endroits à l'extérieur de l'emprise. De façon générale, ces débordements seront peu étendus et se feront sur des terrains déjà en pente, de façon à assurer l'harmonisation de la géométrie existante et projetée. Ainsi, il est probable que la Ville puisse s'entendre avec les propriétaires concernés, permettant d'éviter l'acquisition de ces parcelles de terrain. Toutefois, des modifications aux plans à l'étape des plans et devis définitifs pourraient aussi être considérées pour éviter certains des débordements anticipés (p. ex. pente de talus plus abrupte, ajout d'un mur de soutènement). Du côté nord du boulevard La Vérendrye, entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury, ces débordements hors de l'emprise seront plus substantiels et atteindront jusqu'à 2 m de largeur par endroit. Dans ce secteur, les terrains touchés appartiennent cependant déjà à la Ville. La délimitation de l'emprise pourra donc être ajustée sans devoir procéder à des acquisitions dans ce cas. Pour toutes ces situations où la géométrie sera modifiée en dehors de l'emprise, l'Entrepreneur sera tenu de remettre à l'état d'origine les terrains touchés (p. ex. déplacement temporaire de plants ou d'une clôture, ensemencement, plantation si requis).

5.4.2 PHASAGE ET CIRCULATION

Les travaux de réaménagement du boulevard La Vérendrye devront être réalisés par tronçon (phase). De façon préliminaire, la construction pourrait être réalisée en trois grandes phases, soit :

— entre le boulevard Gréber et la rue Ernest-Gaboury;

— entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital;

— entre le boulevard de l'Hôpital et la montée Paiement.

Les tronçons pourraient être limités d'une intersection à une autre. En fonction de la configuration des différentes intersections, une signalisation spécifique sera requise. En effet, les approches devront prévoir une signalisation bien au-delà des limites de phase. Une programmation temporaire des feux sera nécessaire.

De façon générale, les travaux peuvent être réalisés de façon à permettre un accès dans les deux sens tout au long des travaux. Cependant, il est possible que la fermeture temporaire de ces accès soit requise ponctuellement, afin de permettre l'installation de conduits perpendiculairement au boulevard La Vérendrye.

Il faut considérer la possibilité de chemins de détour en utilisant les artères suivantes :

— côté sud via le boulevard Saint-René, du boulevard Gréber à la montée Paiement (les déviations éventuelles sur le boulevard Saint-René devraient être de courte durée vu la capacité moindre de cette artère par rapport au boulevard La Vérendrye);

— côté nord via le boulevard Gréber qui rejoint la montée Paiement. On devra toutefois limiter autant que possible les détours dans les quartiers résidentiels, tel que la rue Ernest-Gaboury. Lors des étapes subséquentes, il faudra prévoir une signalisation avisant les usagers des entraves majeures sur le boulevard La Vérendrye et suggérer des parcours alternatifs sur le réseau supérieur.

D’après les informations de Données Québec sur le réseau de camionnage (https://www.donneesquebec.ca), les boulevards Saint-René (portion vis-à-vis la moitié est du projet), Gréber et de l’Hôpital (portion au sud du projet), ainsi que la montée Paiement autorisent la circulation de camions lourds à la périphérie immédiate du projet (figure 5-7). On estime à plus de 11 000 voyages de véhicules lourds chargés pour la réalisation des travaux.

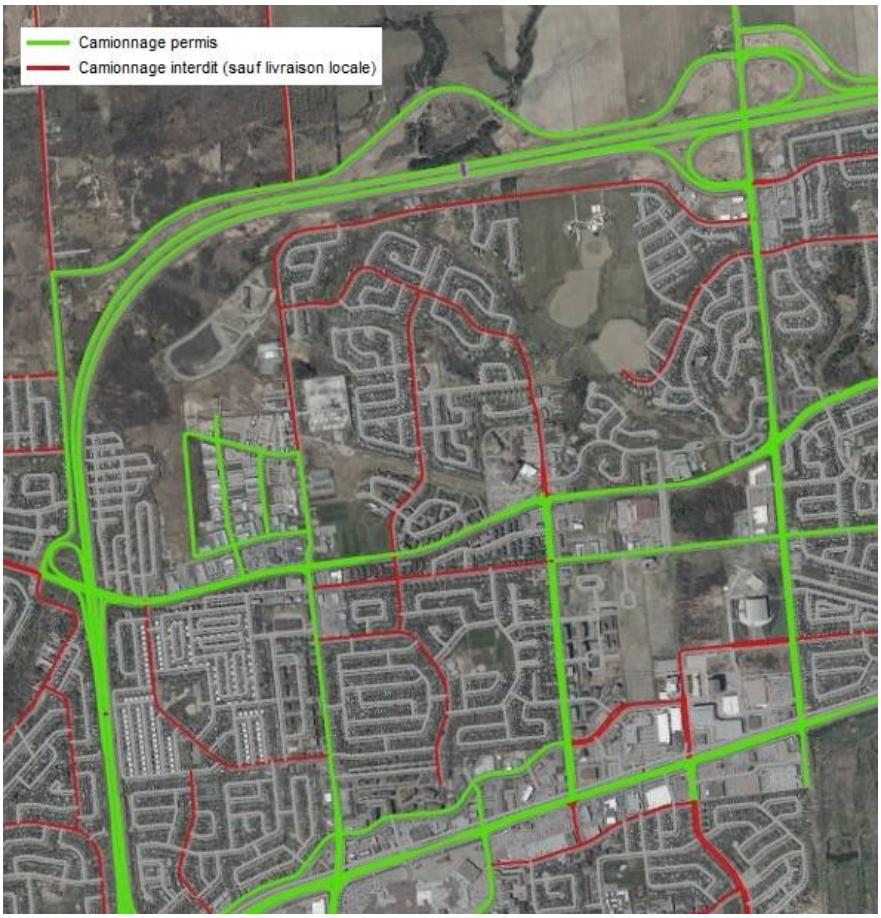


Figure 5-7 Réseau de camionnage dans le secteur du projet

Les travaux sont réalisables sur une durée de deux ans. Les travaux devraient idéalement être complétés en quasi-totalité pour chaque phase avant d’entamer la construction d’un autre tronçon. Cela permet de diminuer les inconvénients liés à la circulation routière.

5.4.3 ORGANISATION DU CHANTIER

Dans l'organisation du chantier, il est impératif de prévoir des espaces nécessaires pour l'entreposage de matériaux, l'installation des roulottes de chantier et le stationnement pour la machinerie de construction. Considérant que le site est en milieu bâti, l'espace disponible est limité. En fait, on peut supposer que les espaces disponibles pour l'entreposage des équipements et matériaux sont de nature privée dans plusieurs cas. Néanmoins, il est probable que certains terrains soient disponibles avec l'approbation préalable de leurs propriétaires. De façon préliminaire, les terrains suivants pourraient potentiellement accueillir des équipements et matériaux (carte 20) :

- le parc Ernest-Gaboury (zone au sud du parc);
- le terrain vacant situé à l'est de la Clinique Delta Santé;
- le terrain vacant situé au coin nord-ouest des boulevards de la Cité et La Vérendrye.

En considérant la présence de l'école du Versant à proximité, l'utilisation éventuelle du terrain situé au coin nord-ouest des boulevards de la Cité et La Vérendrye (advenant qu'il soit disponible au moment des travaux) se ferait cependant uniquement en dehors de la période scolaire. Advenant que ces sites (ou d'autres) soient utilisés par l'Entrepreneur hors de l'emprise, ceux-ci devront être remis en état à la fin de la construction. De plus, la coupe d'arbres sera interdite sur ces sites.

Dans ces zones, une aire d'alimentation sera aménagée de manière adéquate pour entreposer, distribuer et contenir les carburants en cas de déversement. Des trousses en cas de déversement d'hydrocarbure seront exigées sur le chantier et sur les sites d'entreposage des matériaux et de distribution des carburants.

Soulignons également que dans le contexte où peu de matériaux sont susceptibles d'être entreposés à la fois, l'Entrepreneur pourrait aussi utiliser certaines portions de terrain à l'intérieur de l'emprise, de même que des superficies asphaltées situées à l'extérieur de celle-ci (après avoir obtenu les autorisations de la Ville ou des propriétaires concernés).

5.4.4 MACHINERIE

Le site de construction va accueillir une multitude d'équipements lourds. Les équipements utilisés comprennent les équipements standards habituellement observés sur les chantiers de la région. Les figures 5-8 à 5-11 montrent quelques exemples des principaux équipements susceptibles d'être utilisés sur le chantier.



Figure 5-8 Camion de transport de matériaux ayant une capacité de chargement moyen de 16 à 20 t



Figure 5-9 Pelle excavatrice pour l'excavation des sols



Figure 5-10 Bouteur pour l'épandage des matériaux granulaires de chaussée et de la terre



Figure 5-11 Chargeuse pour le transport des sols granulaires, pierre nette et terre végétale

5.5 TRAVAUX D'ENTRETIEN

Comme toutes les artères urbaines similaires au boulevard La Vérendrye, un entretien régulier des infrastructures et aménagements devra être effectué. Cet entretien devra notamment viser la surface de roulement, les installations de drainage et la végétation. Il faut cependant souligner que ces travaux sont déjà réalisés actuellement et se poursuivront en conditions projetés. Par rapport aux conditions initiales, les travaux d'entretien sur le réseau de drainage seront cependant plus fréquents, afin d'assurer un nettoyage régulier des séparateurs hydrodynamiques (voir section 5.3.2.2). Ainsi, l'entretien de la solution proposée pour la rétention des eaux devra être optimisé au cours des prochaines étapes du projet.

5.6 ÉVALUATION DES COÛTS DES TRAVAUX

Le tableau 5-3 présente l'évaluation préliminaire des coûts des travaux. À l'étape de l'APD, ceux-ci sont estimés à 20 571 704 $ (avant taxes). Cette évaluation est détaillée à l'annexe 17.

Tableau 5-3 Estimation du coût des travaux

Articles	Coût estimé ($)
Articles généraux	350 000
Égout pluvial	4 848 620
Ouvrages en béton	1 329 469
Chaussée et revêtement bitumineux	8 070 370
Excavation et terrassement	66 500
Aménagement paysager et végétaux	2 253 080
Réseau d'éclairage extérieur	1 077 500
Système de contrôle d'intersection	720 000
Signalisation routière et marquage	56 165
Gestion de la circulation	1 800 000
Total (avant taxes)	**20 571 704**

6 DÉTERMINATION DES ENJEUX

Les enjeux associés à la réalisation du projet qui devront faire l'objet d'une attention particulière dans la présente étude d'impact ont été identifiés en tenant compte des intrants suivants :

- Type de travaux requis : La phase de construction impliquera notamment des travaux de terrassement et d'asphaltage pour aménager les nouvelles chaussées du boulevard, de même que plusieurs aménagements connexes détaillés au chapitre 5 tels les réseaux de drainage et d'éclairage, un trottoir du côté sud, ainsi que les aménagements paysagers. Les travaux de construction nécessiteront de la machinerie lourde sur le chantier ainsi que de nombreux allers-retours de véhicules lourds à l'extérieur du chantier. En plus de constituer des sources de contamination potentielles, ces activités généreront des nuisances passagères pour la population, notamment en raison du bruit, de la poussière et des conséquences sur la circulation.
- Aménagements projetés : Comme détaillé au chapitre 5, le projet consiste à élargir le boulevard La Vérendrye Ouest sur 2,2 km, ce qui se traduira par un rapprochement des voies de circulation par rapport aux résidences avoisinantes, ce qui modifiera l'ambiance sonore aux abords du boulevard. L'ajout d'une voie réservée par direction est également prévu, de même que l'ajout d'un trottoir du côté sud et le retrait de certains îlots de virage. Ces changements modifieront les conditions de circulation dans le secteur du projet et favoriseront les usagers du transport actif et collectif.
- Caractéristiques du milieu récepteur : La description détaillée du milieu récepteur présentée au chapitre 4 a mené à l'identification des composantes valorisées de l'environnement (CVE). Ces composantes sont la qualité de l'air, la qualité des sols, le boisé et les arbres matures, les milieux humides, l'habitat de la rainette faux-grillon de l'Ouest, les modes de transports collectifs et actifs, les quartiers résidentiels, le climat sonore et le paysage. Ces composantes sont considérées comme sensibles dans le contexte du projet.
- Préoccupations de la population : Les préoccupations soulevées par la population dans le cadre des démarches d'information et de consultation détaillées au chapitre 3 doivent être prises en compte dans l'identification des enjeux. Les principales préoccupations soulevées concernent la vitesse sur le boulevard et la sécurité aux intersections pour les usagers du transport actif, le bruit routier et la présence de végétation aux abords du boulevard pour les résidents, de même que la congestion routière et la vitesse pour les usagers de la route. Les usagers du transport en commun soulignent également la faible offre de service le long du boulevard et l'absence de mobilier urbain adapté (abris). Enfin, plusieurs citoyens soulignent le peu d'informations disponibles sur le projet. Soulignons à cet égard que la démarche de consultation entreprise par la Ville se poursuivra dans les prochaines étapes du projet et pourrait mener à certains ajustements, afin de répondre à des préoccupations particulières.

Certains des enjeux identifiés ont mené à des optimisations intégrées au projet dès la conception du projet décrit en détail au chapitre 5, alors que d'autres ont été à l'origine de mesures d'atténuation adaptées qui sont décrites au chapitre 7. Les enjeux identifiés pour le projet sont les suivants :

- **Lutte aux changements climatiques** : Le projet vise à élargir un boulevard urbain et sa construction nécessitera l'utilisation de machinerie lourde, ce qui générera des GES. D'autre part, la Ville souhaite favoriser une réduction des émissions de GES dans un contexte de changements climatiques en augmentant la part modale du transport actif et collectif. Enfin, l'infrastructure projetée devra être conçue pour résister aux aléas climatiques susceptibles de survenir, notamment en ce qui a trait à la gestion des eaux de drainage.

— **Protection de la qualité des sols** : Comme tout projet de construction, la machinerie qui sera utilisée lors des travaux est susceptible d'entrainer une contamination des sols. Le projet devra donc minimiser les risques de contamination des sols.

— **Protection de la biodiversité** : Bien que le projet consiste à élargir une infrastructure existante dans un milieu essentiellement urbain, les attraits naturels du milieu récepteur devraient néanmoins être protégés autant que possible. À cet égard, les principaux éléments d'intérêt sont un milieu humide et un boisé tous deux situés au sud du boulevard, ainsi que la présence éparse d'arbres matures de part et d'autre du boulevard. De plus, bien que ces espèces ne soient pas rapportées dans la zone susceptible d'être touchée par le projet, la rainette faux-grillon de l'Ouest et la couleuvre tachetée, deux espèces à statut précaire, pourraient fréquenter certains habitats à proximité. L'habitat essentiel de la rainette faux-grillon de l'Ouest est d'ailleurs localisé à proximité du projet. Soulignons finalement que plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes le long du projet et que leur prolifération peut affecter la biodiversité, ce qui devra faire l'objet d'une attention particulière dans le contexte du projet.

— **Intégration entre aménagement et mobilité** : Le projet s'inscrit dans un territoire particulièrement concerné par les orientations 1 et 2 du Plan d'urbanisme (et du SADR), à savoir *Gérer la croissance urbaine de façon à accroitre l'efficience économique et la compétitivité de Gatineau*, et *Prioriser la mobilité durable* respectivement. Plus spécifiquement, les zones d'étude locale et élargie du projet couvrent des secteurs destinés à accueillir la croissance urbaine (c.-à-d. le pôle mixte de la Cité) puis à redévelopper et consolider les quartiers existants. En complément, on y retrouve le corridor du Rapibus et plusieurs axes routiers à haut niveau de service pour le transport en commun (incluant le boulevard La Vérendrye Ouest) sur lesquelles des interventions structurantes sont planifiées – tels l'insertion de voies réservées, l'élargissement ou le prolongement du réseau routier – dans la perspective d'un meilleur arrimage entre, d'une part, l'aménagement et le développement urbain puis d'autre part, une mobilité plus durable s'appuyant sur les transports collectif et actif.

— **Maintien de la qualité de vie** : Les activités associées à la phase de construction sont susceptibles de nuire temporairement à la qualité de vie des résidents en raison principalement du bruit et de la poussière générés par les travaux dans un contexte où plusieurs quartiers résidentiels sont présents le long du boulevard. Les conditions de circulation en périphérie du projet seront aussi momentanément affectées pendant la réalisation des travaux. Une fois le projet en service, l'élargissement du boulevard est susceptible de se traduire par une augmentation des niveaux sonores pour les résidents établis à proximité qui pourront dans certains cas se retrouver plus près de l'infrastructure routière. Soulignons par ailleurs que le projet se traduira par une amélioration générale des conditions de circulation, en particulier pour les usagers des transports actifs et collectifs. Cet effet étroitement relié à la raison d'être du projet affectera positivement la qualité de vie des résidents.

— **Maintien de la sécurité** : Les modifications à la circulation locale pendant la phase de construction sont susceptibles d'affecter la sécurité des usagers. Par ailleurs, les aménagements projetés visent notamment à favoriser une sécurité accrue pour les usagers du transport actif, en particulier au niveau des intersections.

— **Protection du paysage** : De par sa nature, le projet entrainera une modification locale du paysage le long du boulevard La Vérendrye. Cet élément devra donc être pris en compte dans la conception du projet. À cet égard, la protection des arbres matures et des écrans boisés présents le long du boulevard ainsi que du boisé au sud de celui-ci devra être favorisée. De plus, les aménagements paysagers à intégrer le long du boulevard La Vérendrye devront faire l'objet d'une attention particulière en prévoyant non seulement la présence de végétation herbacée, mais aussi la présence d'arbres et d'arbustes.

7 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET

7.1 MÉTHODOLOGIE

La démarche proposée pour identifier et évaluer l'importance des impacts du projet sur le milieu repose sur la description détaillée du projet et du milieu ainsi que sur les préoccupations du public et les enseignements tirés de la réalisation de projets similaires. L'évaluation des impacts est axée sur les enjeux environnementaux identifiés préalablement, mais elle se concentre sur les composantes du milieu associées à ces enjeux. Quant aux effets cumulatifs du projet et aux impacts potentiels du climat sur le projet, ces éléments font l'objet de chapitres distincts, soit les chapitres 8 et 9 respectivement.

7.1.1 PRISE EN COMPTE DES ENJEUX DANS L'ANALYSE DES IMPACTS

Les enjeux identifiés au chapitre 6 de l'EIE dépendent directement des impacts du projet sur certaines composantes de l'environnement. Le tableau 7-1 associe chacun des enjeux préalablement identifiés aux principales composantes environnementales auxquelles il est associé dans le contexte du projet. Ce sont sur ces composantes que portera l'analyse des impacts du projet. Pour chacun des impacts, une attention particulière sera également accordée à la façon dont ils affecteront les enjeux.

Tableau 7-1 Lien entre les enjeux et les composantes de l'environnement

Enjeux du projet	Composantes environnementales potentiellement affectées
Lutte aux changements climatiques	Milieu physique : - Climat - Gaz à effet de serre (GES) - Drainage, hydrologie et qualité des eaux
Protection de la qualité des sols	Milieu physique : - Qualité des sols
Protection de la biodiversité	Milieu biologique : - Végétation - Milieux humides - Espèces fauniques à statut particulier
Intégration entre aménagement et mobilité	Milieu humain : - Aménagement du territoire - Infrastructures et services publics
Maintien de la qualité de vie	Milieu physique : - Qualité de l'air - Ambiance lumineuse
	Milieu humain : - Économie et emploi - Circulation et sécurité - Climat sonore - Patrimoine culturel et archéologique - Paysage et champs visuels

Enjeux du projet	Composantes environnementales potentiellement affectées
Maintien de la sécurité	Milieu humain : - Circulation et sécurité
Protection du paysage	Milieu biologique : - Végétation
	Milieu humain : - Paysage et champs visuels

7.1.2 IDENTIFICATION DES INTERRELATIONS

La méthode utilisée pour analyser les impacts du projet dépend des interrelations entre les sources d'impact et les composantes du milieu susceptibles d'être touchées par celles-ci. Les sources d'impact découlent des caractéristiques du projet, alors les composantes sur lesquelles ces impacts sont évalués sont celles qui sont susceptibles d'affecter les enjeux identifiés au chapitre 6.

7.1.2.1 SOURCES D'IMPACTS

Les principales activités du projet ou changements occasionnés par celui-ci qui sont susceptibles d'affecter les composantes du milieu récepteur sont détaillés dans les lignes qui suivent en fonction de la phase à laquelle ils sont associés, soit la phase de construction ou encore d'exploitation.

Phase de construction :

- Installation et présence du chantier : Aménagement des installations temporaires, notamment les roulottes de chantier, les aires d'entreposage, les chemins d'accès, les stationnements et les aires de ravitaillement et d'entretien de la machinerie. Réorganisation de la circulation associée à la présence du chantier.
- Transport et circulation : Transport des matériaux, des équipements et de la machinerie de chantier de même que la circulation et le stationnement de la main-d'œuvre à l'extérieur des limites du chantier.
- Opération et entretien de la machinerie : Opération et circulation de la machinerie sur le chantier (bouteurs, pelles, camions, etc.) et leur entretien (approvisionnement en carburant, travaux mécaniques, etc.).
- Retrait de la végétation : Retrait localisé du couvert gazonné et coupe ponctuelle d'arbres ou d'arbustes afin de dégager l'espace nécessaire aux travaux d'élargissement.
- Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols : Mise à nu des surfaces minérales à la suite du retrait de la végétation et des infrastructures en place, principalement la couche d'asphalte. Remaniement des sols lors d'opérations de remblais et de déblais.
- Construction des nouvelles infrastructures et végétalisation : Travaux visant à mettre en place les infrastructures projetées conformément aux plans et végétalisation des surfaces.
- Gestion des matières résiduelles et des produits contaminants : Manutention, entreposage et transport des produits dangereux incluant les produits pétroliers, des contaminants et des matières résiduelles en vue de leur élimination ou de leur réutilisation.

Phase d'exploitation :

- Présence des nouvelles infrastructures : Élargissement à quatre voies du boulevard sur une distance de 2,2 km, ajout d'un trottoir du côté sud du boulevard, retrait de certains îlots de virage, ajout de murs antibruit, présence de bandes végétalisées, ajout de mobilier urbain, modification du système d'éclairage, capacité de rétention accrue du système de drainage, utilisation possible de terrains adjacents appartenant à la Ville de Gatineau.
- Ajout d'une voie réservée dans chaque direction : Ajout d'une voie réservée aux autobus et aux véhicules multioccupants dans chaque direction aux heures de pointe.
- Utilisation des nouvelles infrastructures : Circulation routière sur le boulevard La Vérendrye incluant les camions et les autobus. Utilisation de la piste multifonctionnelle et du nouveau trottoir par les usagers du transport actif.

7.1.2.2 GRILLE D'INTERRELATION

L'identification des impacts à analyser s'effectue en mettant en relation les activités du projet en phase de construction et en phase d'exploitation avec les composantes du milieu récepteur. Cette recherche de liens entre les activités du projet et les composantes susceptibles d'être affectées prend la forme d'une grille où chaque interrelation représente un impact probable à évaluer. La grille d'interrelation applicable à la présente EIE est présentée au tableau 7-2.

Tableau 7-2 Grille d'interrelation

Milieu	Composante de l'environnement	Impact attendu sur la composante	
		Phase de construction	Phase d'exploitation
Milieu physique	Climat		X
	Gaz à effet de serre (GES)	X	X
	Qualité de l'air	X	X
	Drainage, hydrologie et qualité des eaux	X	X
	Qualité des sols	X	
	Ambiance lumineuse		X
Milieu biologique	Végétation	X	X
	Milieux humides	X	
	Espèces fauniques à statut particulier	X	X
Milieu humain	Aménagement du territoire		X
	Économie et emploi	X	X
	Infrastructures et services publics	X	X
	Circulation et sécurité	X	X
	Climat sonore	X	X
	Patrimoine culturel et archéologique	X	
	Paysage et champs visuels	X	X

7.1.3 CRITÈRE D'ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS

L'évaluation de l'importance d'un impact sur chacune des composantes du milieu est fonction de trois critères, soit l'intensité, l'étendue et la durée de l'impact appréhendé. Quant à la valeur accordée aux composantes du milieu, celle-ci a été prise en compte précédemment dans la détermination des enjeux du projet.

7.1.3.1 INTENSITÉ

L'intensité de l'impact sur une composante donnée est fonction de l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir dans le cadre du projet, ou encore des perturbations qui en découlent. Ainsi, elle dépend de la sensibilité et de la résilience de la composante en regard des interventions proposées. L'intensité est jugée :

- **Élevée** : L'impact prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite. L'impact tend à aller à l'encontre des composantes valorisées.
- **Moyenne** : L'impact entraîne des perturbations tangibles sur l'utilisation d'une composante ou sur ses caractéristiques, mais pas de manière à les réduire complètement et irréversiblement.
- **Faible** : L'impact ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante. L'impact est soit mineur ou tend à respecter ou rejoindre les composantes valorisées.

7.1.3.2 ÉTENDUE

L'étendue de l'impact fait référence à son rayon d'action ou à la portée spatiale de sa répercussion. Dans une certaine mesure, elle est indépendante des limites des zones d'étude qui ont été retenues pour le projet. Elle peut être :

- **Régionale** : La portée de l'impact atteint les limites de la zone d'étude élargie ou au-delà de celle-ci et est ressentie par la majeure partie de sa population.
- **Locale** : L'impact est ressenti principalement aux abords immédiats du projet et est donc limité essentiellement à la zone d'étude locale. Il n'affecte qu'une partie de la population de la zone d'étude élargie.
- **Ponctuelle** : L'étendue de l'impact est circonscrite à un petit secteur au sein de la zone d'étude locale et touche une faible superficie ou un faible nombre d'individus.

7.1.3.3 DURÉE

La durée de l'impact fait référence à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. Elle peut être :

- **Longue** : L'impact est ressenti de manière définitive ou à très long terme, que ce soit de façon continue ou discontinue. Ces impacts associés à la phase d'exploitation ont généralement un caractère permanent et irréversible. Certains peuvent néanmoins se produire sur de courtes périodes, mais avec un risque d'occurrence qui se répète à intervalle régulier dans le temps, sur une longue période.
- **Moyenne** : L'impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, sur une période allant de plusieurs mois à quelques années après les travaux.

— **Courte** : L'impact est ressenti de façon temporaire, continue ou discontinue, pendant une partie ou toute la phase de construction. Il s'agit d'impacts dont la durée varie entre quelques jours et toute la durée de construction.

7.1.4 MESURES D'ATTÉNUATION, DE BONIFICATION ET DE COMPENSATION

Il est important de préciser que l'intégration harmonieuse du projet dans son milieu est favorisée dès l'étape de planification et de conception, grâce à la mise en œuvre de critères ou d'**optimisations** visant la protection de l'environnement et la prise en compte des préoccupations exprimées par la population (voir section 5.2.2).

Dans le cadre de l'analyse des impacts du projet, plusieurs **mesures d'atténuation** sont également proposées. Ces mesures correspondent à des actions ou des modalités de réalisation du projet qui visent à prévenir un effet négatif probable ou à en diminuer l'importance. Les mesures d'atténuation courantes correspondent à des mesures qui sont appliquées fréquemment, voire de façon systématique, pour des projets similaires. Dans le contexte du présent projet, les mesures courantes détaillées dans le devis type de la Ville de Gatineau et ses différents cahiers techniques devront être appliquées. Les principales mesures tirées du devis de la Ville ont été regroupées au tableau de l'annexe 18. Ce tableau comprend également quelques autres mesures courantes prescrites par la réglementation ou qui sont considérées comme des bonnes pratiques dans des projets routiers. À ces mesures courantes s'ajoutent des mesures d'atténuation particulières qui sont adaptées ou conçues en fonction des particularités du projet, afin de prévenir ou de diminuer un impact particulier. Les mesures d'atténuation particulières applicables au projet sont détaillées à même l'analyse des impacts (section 7.2) et elles sont également regroupées au tableau 7-8 à la fin du présent chapitre. Bien que la plupart des mesures d'atténuation soient appliquées en phase de construction, certaines peuvent aussi s'appliquer en phase d'exploitation.

Des **mesures de bonification** peuvent également être proposées, afin d'augmenter certains effets positifs du projet. Quant aux **mesures de compensation**, elles sont parfois requises pour compenser la perte permanente ou la perturbation de certaines composantes environnementales sensibles. Celles-ci sont souvent appliquées à l'extérieur des limites du projet. Les mesures de bonification et de compensation sont typiquement applicables à des effets du projet associés à la phase d'exploitation.

Au même titre que les optimisations intégrées au projet dès sa conception, l'application des différentes mesures d'atténuation, de bonification ou de compensation est prise en compte dans l'évaluation des impacts résiduels du projet.

7.1.5 ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS RÉSIDUELS

L'importance de l'impact résiduel est la résultante d'un jugement global portant sur l'effet d'une source d'impact sur une composante environnementale, et ce, après application des mesures d'atténuation, de bonification ou de compensation.

L'impact résiduel peut être de nature positive ou négative. Toutefois, seuls les impacts négatifs font l'objet d'une évaluation de leur importance, laquelle est basée sur les trois critères décrits précédemment. La grille de détermination de l'importance des impacts est présentée au tableau 7-3. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel peut être majeure, moyenne ou mineure.

Tableau 7-3 Grille de détermination de l'importance des impacts

Critères d'analyse			Importance
Intensité	**Étendue**	**Durée**	
Élevée	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

7.2 ANALYSE DES IMPACTS

L'analyse détaillée des impacts appréhendés est présentée dans les sections qui suivent. Chacune des analyses réalisées est divisée en quatre parties. Les sources d'impact sont d'abord présentées, suivies d'une description de l'impact. Les mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification applicables sont ensuite détaillées avant de procéder à l'évaluation de l'impact résiduel qui prend en compte l'application de ces mesures. Pour ce qui est de l'analyse des effets cumulatifs, celle-ci est présentée au chapitre 8.

7.2.1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

7.2.1.1 CLIMAT

Les impacts appréhendés du projet sur le climat concernent le phénomène des îlots de chaleur urbaine une fois que les travaux seront complétés.

7.2.1.1.1 PHASE D'EXPLOITATION

ÎLOTS DE CHALEUR

Sources d'impact

Les sources d'impact suivantes sont susceptibles d'affecter le climat en phase d'exploitation :

— Présence des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

Certaines des composantes du projet sont de nature à influencer la présence d'îlots de chaleur. Dans ce contexte, le projet pourrait avoir un effet sur le climat à la proximité immédiate du boulevard La Vérendrye. Rappelons d'ailleurs que, comme mentionné à la section 4.2.1.2.3, le projet se trouve en majeure partie dans un secteur touché par des îlots de chaleur de haute et très haute intensité. L'intensité des îlots de chaleur dans ce secteur a toutefois diminué entre 2013-2014 et 2020-2022.

L'élargissement du boulevard s'accompagne inévitablement d'une augmentation de la surface asphaltée à l'intérieur de l'emprise. Or, lors des journées chaudes et ensoleillées, le réchauffement de l'asphalte par rayonnement a pour effet de réchauffer ensuite la couche d'air sus-jacente, ce qui favorise une augmentation localisée de la température et l'apparition d'îlots de chaleur. Les surfaces bétonnées (trottoirs) contribuent également à ce phénomène, mais de façon moins prononcée en raison de leur couleur plus pâle. Le tableau 7-4 présente l'évolution des superficies asphaltées et bétonnées à l'intérieur de l'emprise dans le contexte du projet.

Malgré l'élargissement projeté, la superficie asphaltée sera légèrement inférieure à la situation initiale (- 0,4 %) puisque le boulevard est déjà large à proximité des intersections et que certains des changements proposés (p. ex. modifications des courbes de virage aux intersections) se traduiront par une diminution de la superficie asphaltée. De plus, bien que le nombre de voies sera doublé dans les segments entre les intersections, la géométrie proposée (deux chaussées de 7,3 m de largeur) ne se traduira pas par un doublement de la superficie asphaltée par rapport aux conditions initiales dans ces segments (typiquement une chaussée de 12 m de largeur). Rappelons également que le projet inclut l'ajout d'un terre-plein central de 4,5 m de largeur qui contribue à limiter les superficies asphaltées.

En ce qui a trait à la superficie bétonnée, cette dernière augmentera considérablement (+ 443 %), malgré le retrait de plusieurs îlots de virage, en raison de l'ajout d'un trottoir de plus de 2 km du côté sud du boulevard. Bien que l'augmentation relative de la superficie bétonnée dans l'emprise du projet sera considérable, ces superficies demeureront en conditions projetées nettement moins étendues que les superficies asphaltées (6 909 m^2 par rapport à 47 527 m^2).

En considérant ces deux types de revêtement, les superficies minéralisées augmenteront de 5 423 m^2 dans l'emprise du projet, ce qui représente une augmentation de 11,1 % par rapport à la situation à l'état initial. Si on incluait aussi dans le calcul les accotements existants en gravier, de même que la superficie qui sera occupée dans le futur par les murs de soutènement, l'augmentation serait toutefois moindre. En effet, elle serait alors réduite à 3 198 m^2, soit une augmentation de 6,2 %.

Tableau 7-4 Variation occasionnée par le projet des superficies favorisant l'apparition d'îlots de chaleur à l'intérieur de l'emprise

Infrastructure	Superficie avant le projet (m^2) [1]	Superficie après le projet (m^2) [2]	Variation (m^2)	Variation (%)
Asphalte (Chaussée et piste)	47 741	47 527	- 214	- 0,4
Béton (Trottoir et îlots)	1 272	6 909	+ 5 637	+ 443
Total	49 013	54 436	+ 5 423	+ 11,1

1 Excluant les accotements en gravier qui totalisent 2 510 m^2.
2 Excluant les murs de soutènement qui totalisent 286 m^2.

En contrepartie, les superficies végétalisées limitent l'augmentation de la température de l'air lors des journées chaudes et ensoleillées. C'est le cas en particulier des arbres en raison de l'ombre qu'ils projettent au sol. Or, le projet fera une place importante aux aménagements paysagers tels que montrés sur la carte 20. En effet, autant le terre-plein central que les abords du boulevard seront systématiquement végétalisés et des aménagements particuliers incluant la présence d'arbustes sont prévus à intervalle régulier entre le boulevard et les infrastructures de transport actif (piste multifonctionnelle au nord et trottoir au sud). Enfin, dans les secteurs où l'espace le permet et où les infrastructures souterraines ne représentent pas une contrainte, des arbres seront plantés. Ainsi, l'ombre projetée au sol par le feuillage de ces arbres permettra de diminuer le rayonnement parvenant au sol, atténuant du même coup le phénomène des îlots de chaleur. Le tableau 7-5 présente l'évolution de la superficie de la canopée à l'intérieur de l'emprise dans le contexte du projet.

Précisons que dans quelques secteurs restreints, principalement vis-vis le boisé qui se trouve au sud du boulevard La Vérendrye entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement, des massifs de petits arbres contigus se trouvent dans l'emprise du projet et devront donc être coupés lors de la réalisation des travaux. Ces quelques massifs arborescents sont montrés sur la carte 21. Ils totalisent une superficie de 559 m^2. De plus, 10 petits arbres isolés ont été identifiés à l'intérieur des limites de l'emprise, bien que plusieurs d'entre eux se trouvent très près de la limite de l'emprise, par exemple le long de la clôture délimitant cette dernière. Ces arbres sont tous relativement petits, avec un diamètre du feuillage compris entre 2 et 6 m. En considérant de façon conservatrice un diamètre moyen de 5 m pour ces arbres, la superficie de canopée associée à ceux-ci est de 196 m^2. En tenant compte à la fois des massifs boisés et des arbres isolés qui se trouvent dans l'emprise et en considérant que la totalité de ces arbres devront être coupés, le projet occasionnera une diminution de 755 m^2 de la superficie de la canopée.

En contrepartie, pour les besoins de l'APD, il a été considéré que 93 arbres isolés pourraient être plantés le long du boulevard La Vérendrye (voir carte 20). Ces derniers auront initialement un faible impact sur l'ombre projetée au sol. Toutefois, en grandissant, leur effet augmentera rapidement. Lorsque leur diamètre moyen sera de 5 m, dans quelques années, la superficie de canopée associée à ces 93 arbres est évaluée à 1 826 m^2, soit plus du double de la superficie perdue. À terme, lorsque ces arbres seront à maturité, en considérant un diamètre moyen de l'ordre de 15 m, la superficie de la canopée associée à ces 93 arbres serait de 16 434 m^2, soit une augmentation considérable par rapport à la situation initiale. Soulignons aussi que cette superficie représente environ trois fois l'augmentation prévue des superficies asphaltées et bétonnées à l'intérieur du projet. Ces calculs devront être mis à jour avec le raffinement des plans d'aménagement paysager au cours des prochaines étapes du projet.

Tableau 7-5 Variation de la superficie occupée par le feuillage des arbres (canopée) à l'intérieur de l'emprise

Végétation	Superficie avant le projet (m^2) [2]	Superficie après le projet (m^2) [2]
Végétation arborescente [1]	559	0
Arbres individuels (diamètre 5 m)	196 (10 arbres)	1 826 (93 arbres)
Arbres individuels (diamètre 10 m)	-	7 304 (93 arbres)
Arbres individuels (diamètre 15 m)	-	16 434 (93 arbres)

1 Zones occupées par la végétation arborescente au niveau du sol (plusieurs arbres contigus).
2 La canopée des arbres situés à l'extérieur de l'emprise, mais dont l'ombre touche en partie l'intérieur de l'emprise n'est pas considérée ici, puisque ces arbres seront conservés.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation visant spécifiquement à minimiser l'impact du projet sur les îlots de chaleur n'est prévue dans le contexte du projet. Néanmoins, les nombreuses mesures visant à protéger la végétation (voir section 7.2.2.1) auront également un effet bénéfique pour contrer les îlots de chaleur. De plus, la mesure d'atténuation particulière suivante permettra aussi de minimiser autant que possible la perte d'arbres à l'intérieur de l'emprise :

- P-01 : Les arbres qui sont localisés dans l'emprise seront protégés et conservés lorsque c'est compatible avec les travaux projetés. Ainsi, il est possible que plusieurs des arbres situés juste à l'intérieur de la limite d'emprise puissent être conservés.
- P-02 : La dimension des fosses de plantation des arbres sera adaptée pour maximiser le volume de terreau au niveau racinaire, afin de favoriser une survie optimale des arbres plantés et une croissance rapide de ceux-ci. Elle devra cependant aussi tenir compte des contraintes associées à la présence d'infrastructures souterraines actuelles ou projetées à certains endroits.

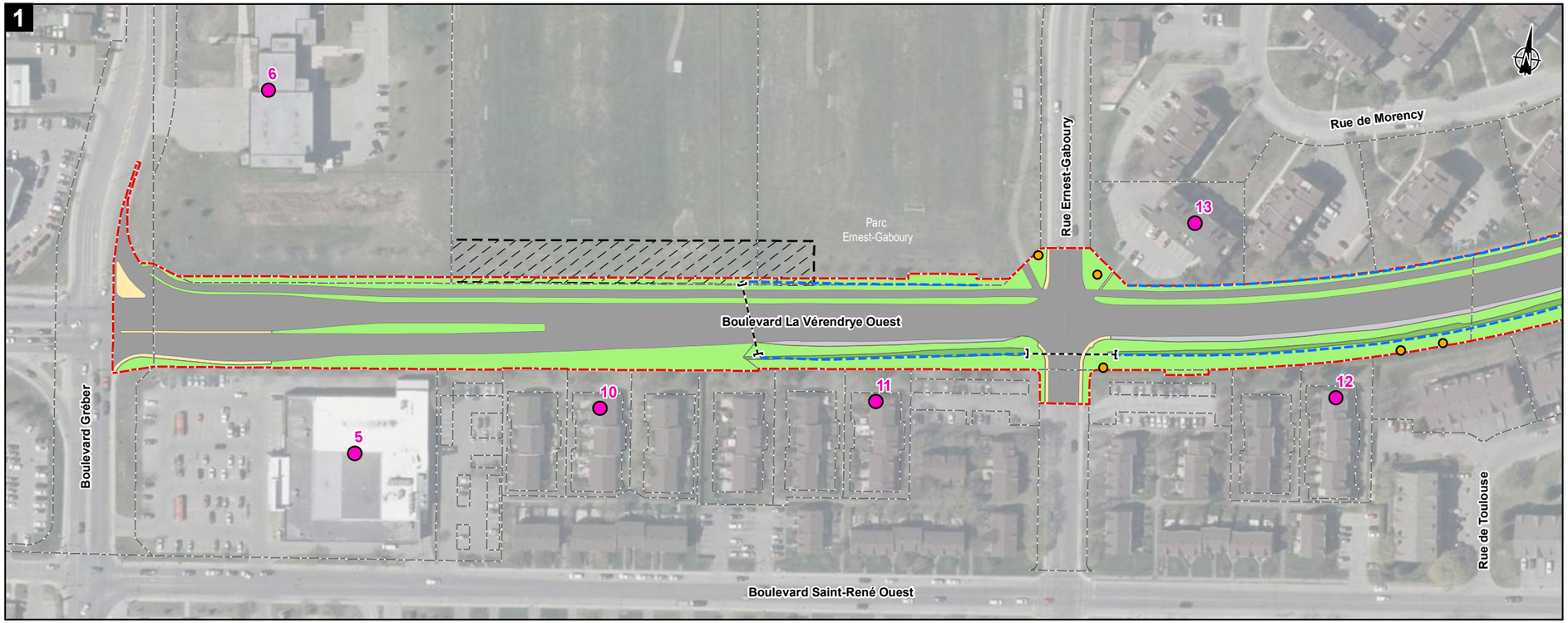
Comme mentionné à la section 5.2.2.5, rappelons également que des optimisations ont été intégrées au projet dès la phase de conception, afin qu'une place importante soit faite aux aménagements paysagers. Le concept proposé inclut ainsi des bandes végétalisées sur le terre-plein et le long des infrastructures de transport actif comme prescrit par la Politique des rues conviviales de la Ville, dont un des objectifs consiste à limiter les superficies minéralisées sur le réseau de mobilité et à y augmenter le verdissement.

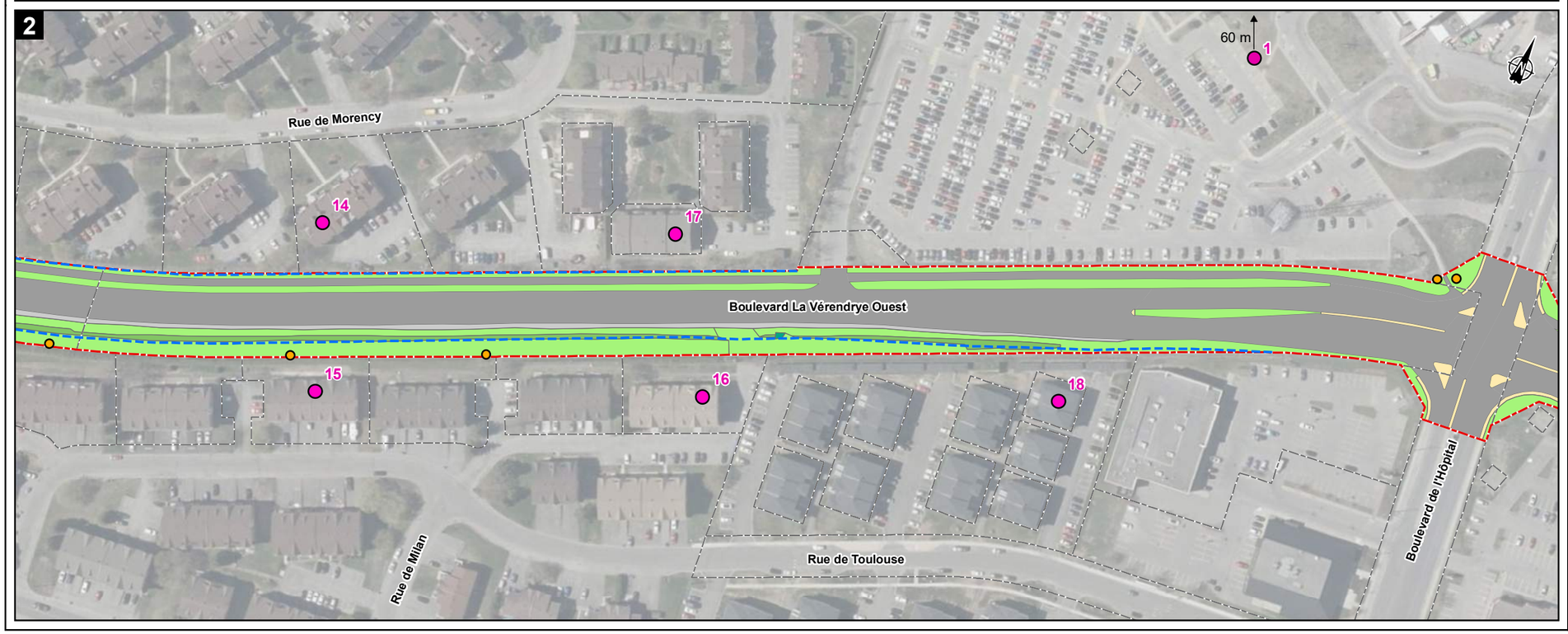
Évaluation de l'impact résiduel

Puisque le projet se traduira par une augmentation relativement limitée des superficies favorisant l'apparition des îlots de chaleur et que cette superficie sera partiellement compensée par la végétation intégrée au projet dès la fin de la phase de construction, l'intensité de cet impact sera initialement faible. L'étendue est quant à elle considérée comme locale, puisqu'elle concerne le projet dans toute sa longueur. Enfin, la durée de l'impact sera moyenne, puisque cet impact diminuera au fur et à mesure de la croissance des nombreux arbres intégrés au projet, grâce à l'augmentation graduelle de la superficie ombragée projetée au sol par ces arbres. Une fois à maturité, l'ombrage au sol de ces arbres excèdera de beaucoup l'augmentation de la superficie favorisant l'apparition d'îlots de chaleur (asphalte et béton). Pour cette raison un impact positif à long terme est considéré.

Impact sur le climat (îlots de chaleur) en phase d'exploitation (court terme)		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	

Impact sur le climat (îlots de chaleur) en phase d'exploitation (long terme)		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	





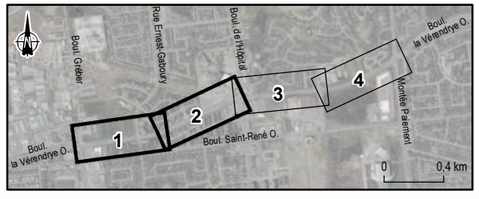
- Limite de lot
- Zone des travaux
- Site potentiel d'entreposage pendant les travaux
- Récepteur sensible

Occupation du sol

- Surface en asphalte
- Surface en béton
- Surface en gravier
- Gazon entretenu
- Milieu herbacé (excluant gazon)
- Milieu arbustif
- Milieu arborescent
- Arbre individuel dans l'emprise
- Milieu humide (marais à quenouilles)

Drainage

- Fossé publique
- Fossé mitoyen
- Ponceau



Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 21a
Impacts

Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Milieu humide, données de terrain WSP, 14 et 15 septembre 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

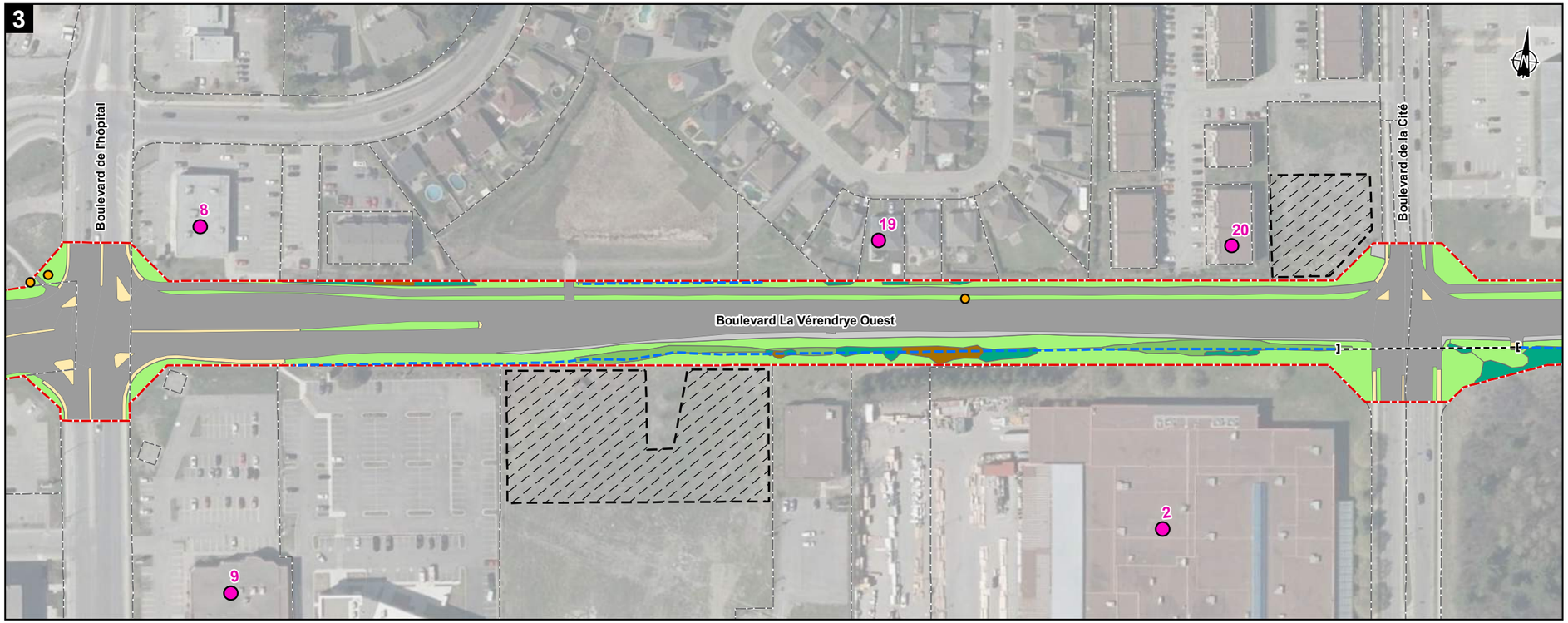
0 20 40 m
MTM, fuseau 9, NAD83

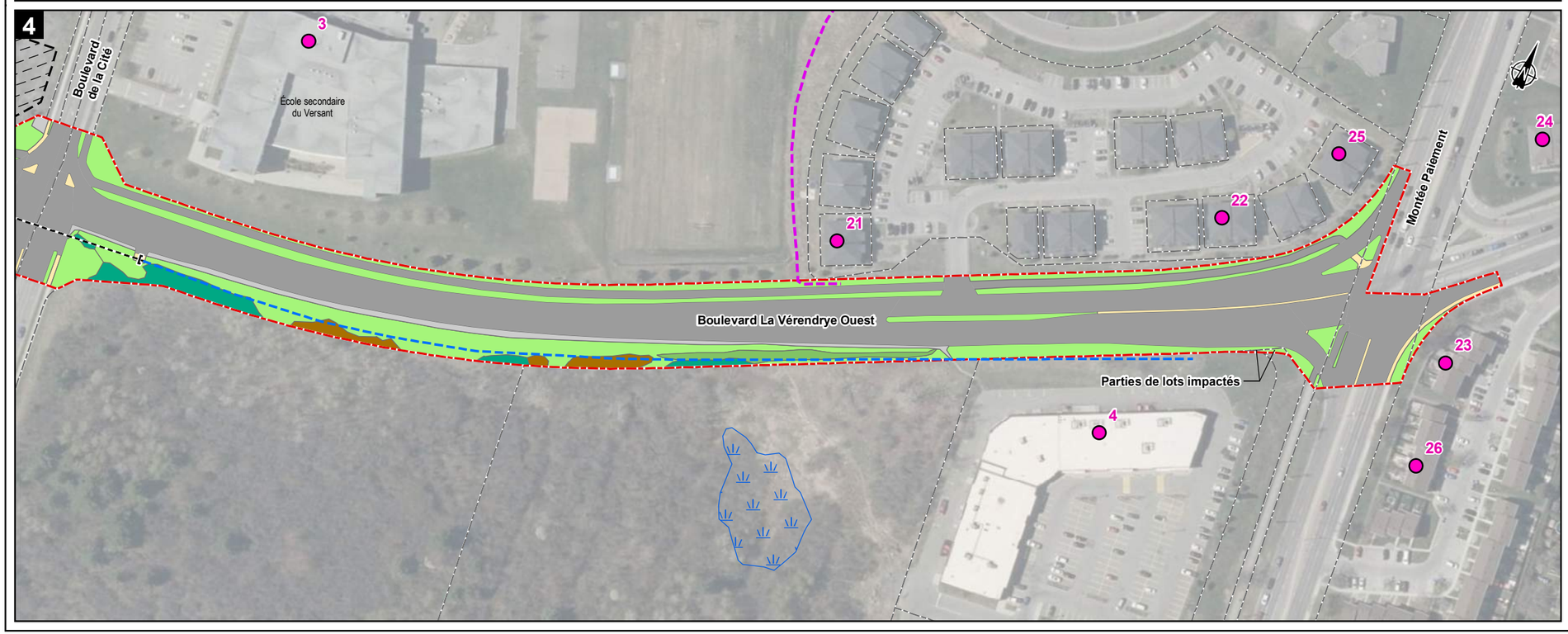
Février 2024

Préparation: B. Aubé-Maurice
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c21a_Impacts_240227.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.





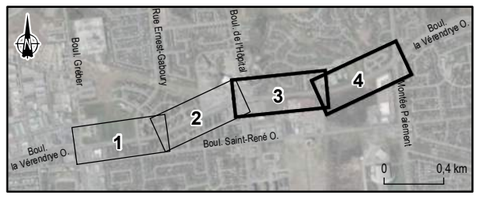
Limite de lot
Zone des travaux
Site potentiel d'entreposage pendant les travaux
Récepteur sensible

Occupation du sol

Surface en asphalte
Surface en béton
Surface en gravier
Gazon entretenu
Milieu herbacé (excluant gazon)
Milieu arbustif
Milieu arborescent
Arbre individuel dans l'emprise
Milieu humide (marais à quenouilles)

Drainage

Fossé publique
Fossé mitoyen
Ponceau



Ville de Gatineau

Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard de La Vérendrye Ouest – Entre Gréber et Paiement

Carte 21b
Impacts

Sources :
AQréseau+, réseau routier, MERN, 2022
Milieu humide, données de terrain WSP, 14 et 15 septembre 2022
Service d'imagerie © Gouvernement du Québec, 2020

0 20 40 m
MTM, fuseau 9, NAD83

Février 2024

Préparation: B. Aubé-Maurice
Dessin : J.-M. Tremblay
Vérification: B. Aubé-Maurice
221-06195-00_EIE_RP_c21b_Impacts_240227.mxd

wsp

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un arpenteur-géomètre.

7.2.1.2 GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Les impacts du projet sur les GES sont associés aux émissions qui surviendront pendant la phase de construction, de même qu'aux modifications futures des émissions de GES, une fois que le projet sera en fonction. Le rapport joint à l'annexe 8 détaille notamment la méthodologie utilisée pour estimer les émissions de GES découlant du projet pour les phases de construction et d'exploitation.

7.2.1.2.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les émissions de GES sont principalement associées aux activités suivantes :

- Transport et circulation
- Opération et entretien de la machinerie

Description de l'impact

Les GES qui seront émis pendant les travaux de construction sont associés essentiellement à la combustion de carburants fossiles nécessaire au fonctionnement de la machinerie lourde utilisée sur le chantier et au camionnage. La section 5.4.4 présente quelques exemples de la machinerie lourde nécessaire à la réalisation des travaux. Rappelons également que le nombre de voyages de camions lourds est estimé à plus de 11 000 pour la réalisation des travaux. La combustion de carburants fossiles est à l'origine de l'émission des trois GES suivants visés par le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère :

- Dioxyde de carbone (CO_2)
- Méthane (CH_4)
- Oxyde nitreux (N_2O)

Puisque ces GES ont un pouvoir relatif de réchauffement[30] très différent, les quantités émises sont exprimées en tonnes de CO_2 équivalent (tCO_2eq). Soulignons que la combustion des carburants fossiles n'est pas associée à l'émission de quatre autres GES réglementés, soit les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF_6) et le trifluorure d'azote (NF_3).

En plus de la combustion des carburants fossiles, la consommation d'électricité pendant les travaux est aussi associée à l'émission de CO_2. Puisque les informations disponibles sur le déroulement des travaux sont limitées à ce stade-ci, les émissions totales des trois GES produits lors des travaux ont été estimées en se basant sur les coûts projetés. En considérant que le coût des travaux est estimé à 20 571 704 $, on évalue la quantité totale de GES émise pendant la phase de construction à 4,3 kT de CO_2eq (l'évaluation présentée à l'annexe 8 est un peu inférieure puisqu'elle est basée sur une estimation préliminaire du coût des travaux légèrement plus basse).

[30] Pouvoir de réchauffement planétaire (PRP)

Mesures d'atténuation

Plusieurs mesures d'atténuation courantes seront appliquées pendant la phase de construction pour minimiser les émissions de GES (voir tableau de l'annexe 18). Parmi celles-ci, soulignons que le fait d'utiliser des équipements motorisés en bon état de fonctionnement (mesure AIR-07) permet de réduire la consommation de carburant de 5 à 20 %. Par ailleurs, le fait d'éviter de laisser tourner inutilement les moteurs au ralenti (mesure AIR-09) représente un potentiel d'économie de carburant de l'ordre de 10 % lorsqu'elle est pratiquée de façon assidue. L'application rigoureuse de ces deux mesures d'atténuation permettrait ainsi de réduire les émissions de GES associées à la phase de construction d'environ 0,8 kT de CO_2eq par rapport à l'estimation présentée plus haut.

Soulignons également que le programme de surveillance qui sera déployé pendant les travaux comportera un volet visant spécifiquement les émissions de GES (voir chapitre 11 et annexe 8). Celui-ci visera notamment à recueillir les données nécessaires à la mise à jour du calcul d'émissions de GES pendant les travaux et à assurer le respect des mesures d'atténuation visant à réduire les GES.

Évaluation de l'impact résiduel

Puisque les GES émis pendant la phase de construction représenteront une proportion très faible par rapport aux émissions qui découlent des activités humaines dans une zone urbaine comme celle de Gatineau, l'intensité de l'impact est considérée comme faible. L'étendue est considérée comme régionale puisque les GES se déplaceront librement dans l'air et que les changements climatiques associés à l'augmentation des GES ont des effets globaux. Quant à la durée, elle sera courte puisqu'elle sera limitée à la phase de construction. En somme, l'importance de l'impact résiduel sera mineure.

Impact sur les GES en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Régionale	
Durée	Courte	

7.2.1.2.2 PHASE D'EXPLOITATION

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les émissions de GES découleront de la source d'impact suivante :

— Utilisation des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

Tout d'abord, rappelons que le projet vise à favoriser le transport durable dans un contexte de changement climatique, afin notamment de favoriser une diminution des émissions de GES. Ce souci de la Ville de favoriser le transport durable sur son territoire est susceptible d'encourager les citoyens à changer leurs habitudes de déplacement en optant davantage pour le transport en commun, l'autopartage et le transport actif. Ces changements de comportement souhaités par la Ville concordent avec les cibles de réduction des GES à l'échelle provinciale. Les changements de comportement sont cependant difficiles à prévoir. Dans ce contexte, une approche conservatrice a été mise de l'avant pour évaluer les émissions de GES en phase d'exploitation. Celle-ci repose sur les projections actuelles de croissance de la circulation routière qui sont basées sur l'augmentation observée ces dernières années (avant la pandémie de COVID-19).

Les émissions de GES en phase d'exploitation sont associées à la circulation routière sur le boulevard La Vérendrye en raison de la consommation de carburant par les véhicules, comme c'est également le cas en conditions actuelles. Comme mentionné précédemment, les GES associés à la combustion des carburants sont le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O) qui doivent être convertis en tCO_2eq en vue de comptabiliser les émissions totales. Les émissions produites par les véhicules routiers sont estimées à l'aide du modèle MOtor Vehicle Emission Simulator (MOVES) version 3 de l'US-EPA.

Afin d'évaluer les GES associés au projet pour la phase d'exploitation, les GES émis sur le segment de 2,2 km du boulevard La Vérendrye visé par le projet ont d'abord été estimés pour l'année 2026, soit avant le début des travaux. Les résultats ont ensuite été comparés à la quantité de GES qui sera émise par les véhicules circulant sur le même tronçon en 2036, soit une fois l'élargissement du boulevard complété. Les données de circulation utilisées pour faire les comparaisons correspondent aux projections fournies par la Ville qui sont présentées à la section 2.3.1.2 et détaillées à l'annexe 8. Les résultats indiquent que les GES émis en 2026 pour le segment de boulevard considéré correspondront à 2 576 T de CO_2eq comparativement à 2 547 T de CO_2eq pour 2036. Cette diminution de 29 T de CO_2eq sur une base annuelle malgré une hausse de la circulation quotidienne de plus de 4 300 véhicules est due au fait que le modèle MOVES prend comme hypothèse que les véhicules seront moins énergivores en 2036 qu'en 2026. L'analyse ne tient cependant pas compte de l'augmentation anticipée de la proportion de véhicules électriques sur les routes qui pourrait atteindre 50 % en 2036 (HEC Montréal, 2021). En appliquant cette proportion aux calculs, les émissions annuelles totales de GES en phase d'exploitation seraient plutôt de l'ordre de 1 500 T de CO_2eq pour 2036.

En plus des trois gaz susmentionnés, la combustion des carburants fossiles, principalement par les moteurs diesel, émettra aussi du carbone noir (CN). Le carbone noir n'est pas un gaz à proprement dit puisqu'il est plutôt composé de particules en suspension émises dans l'air lors de la combustion. À l'instar des GES, il a toutefois aussi un certain pouvoir de réchauffement de l'atmosphère. Ainsi, en tenant compte des proportions de véhicules roulant à l'essence et au diesel respectivement et en considérant les taux d'émission de CN pour ces deux types de carburant, les émissions de CN exprimées en tCO_2eq ont aussi pu être estimées pour les situations sans et avec projet (2026 et 2036) (voir le détail du calcul à l'annexe 8). Pour 2026, on estime ainsi que les émissions de CN seront responsables de 319 T de CO_2eq, alors que l'estimation se chiffre plutôt à 280 T de CO_2eq pour 2036. Ces projections ont été faites en considérant que 50 % des véhicules à essence seraient électriques en 2036, de même que 50 % des autobus, ce qui explique l'amélioration anticipée. L'amélioration pourrait cependant être encore plus marquée, puisqu'il est probable que la proportion d'autobus électrique soit au-delà de 50 % en 2036. La STO a en effet comme objectif que la totalité de sa flotte d'autobus soit électrique en 2040 (STO, 2023b).

En considérant à la fois les émissions de GES et de carbone noir, les émissions annuelles totales exprimées en tCO_2eq se chiffreraient à 2 895 T de CO_2eq pour 2026 et à 2 827 T de CO_2eq pour 2036. Ainsi, malgré une augmentation du nombre de véhicules d'environ 10 % entre 2026 et 2036, les émissions ayant un effet sur le réchauffement climatique diminueraient d'environ 2 %. Cette estimation doit néanmoins être considérée comme conservatrice pour les raisons suivantes :

- Le fait que le projet vise notamment à favoriser le transport en commun et actif pourrait se traduire par une augmentation plus faible qu'anticipée de la circulation à l'horizon 2036.
- Les autobus seront vraisemblablement majoritairement électriques en 2036.
- La proportion de véhicules électriques devrait également croître de façon substantielle d'ici 2036.

Si une proportion de 50 % de véhicules électriques avait aussi été considérée pour les estimer les émissions de GES de 2036, les émissions totales incluant à la fois les GES et le CN seraient plutôt de l'ordre de 1 800 T de CO_2eq, soit une diminution de l'ordre de 40 %.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation visant spécifiquement les GES en phase d'exploitation n'est prévue dans le contexte du projet.

Évaluation de l'impact résiduel

Les données utilisées pour estimer les émissions de GES une fois le projet en service concluent à une baisse des émissions de GES sur le tronçon du boulevard La Vérendrye visé par le projet d'environ 2 %. L'amélioration pourrait toutefois être beaucoup plus marquée pour les raisons évoquées précédemment. Ainsi, le bilan du projet en ce qui a trait aux GES en phase d'exploitation sera positif.

Impact sur les GES en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.1.3 QUALITÉ DE L'AIR

Les impacts du projet sur la qualité de l'air découlent des émissions polluantes générées par la combustion des carburants fossiles et de la poussière sur le chantier pendant la phase de construction.

7.2.1.3.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les activités suivantes sont susceptibles d'entrainer une dégradation temporaire de la qualité de l'air :

- Transport et circulation
- Opération et entretien de la machinerie
- Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols

Description de l'impact

Les travaux vont nécessiter une mise à nu des sols à l'intérieur de l'emprise à la suite du retrait de la végétation et des surfaces minéralisées (asphalte, béton). La présence de ces sols dénudés ainsi que le passage répété de la machinerie de chantier sur ceux-ci favoriseront la mise en suspension de poussières dans l'air augmentant ainsi les concentrations de particules fines et totales dans l'atmosphère. Cet effet des travaux se traduira donc par une dégradation localisée de la qualité de l'air, laquelle variera selon le type de travaux réalisés et selon les conditions atmosphériques. La présence de poussières dans l'air affecte aussi négativement la qualité de vie des résidents établis à proximité. Les journées sèches et venteuses offrent les conditions les plus propices à une dégradation de la qualité de l'air par les poussières.

D’autre part, les gaz d’échappement qui seront émis par la machinerie de chantier et par les camions qui circuleront depuis et vers le chantier accroîtront également les concentrations de polluants dans l’air. Rappelons que le nombre de voyages de camion requis pendant les travaux est estimé à 11 000.

Un portrait de la qualité de l’air à l’état initial est présenté à la section 4.2. Rappelons que les contaminants mesurés à la station Gatineau-Hull sont les particules totales (PST), les particules fines ($PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d’azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2), l’ozone (O_3) et le monoxyde d’azote (NO). Or, pour la période comprise entre 2017 et 2021, ces contaminants ont quasiment toujours respecté les normes en vigueur, avec seulement trois dépassements au total pour les $PM_{2,5}$ et trois autres pour l’ozone. On peut donc conclure que la qualité de l’air est généralement bonne à l’état initial.

Mesures d’atténuation

Plusieurs mesures d’atténuation courantes seront déployées, afin de minimiser les impacts sur la qualité de l’air pendant le déroulement des travaux (voir notamment les mesures AIR-01 à AIR-09 du tableau de l’annexe 18). Soulignons également que le dynamitage est interdit à Gatineau, sauf dans des cas particuliers qui doivent être préalablement autorisés. En complément, les mesures d’atténuation particulières suivantes sont aussi prévues, afin de réduire davantage les impacts associés à la mise en suspension de poussières dans l’air :

— P-03 : Limiter la vitesse de circulation des véhicules et de la machinerie à un maximum de 30 km/h sur le chantier.

— P-04 : Interrompre les travaux qui sont d’importants générateurs de poussières pendant les périodes de forts vents (limite seuil à déterminer).

Évaluation de l’impact résiduel

En considérant les mesures d’atténuation qui seront appliquées pour minimiser les effets du projet sur la qualité de l’air pendant les travaux, l’intensité de l’impact sur cette composante est jugée faible. Puisque la dégradation de la qualité de l’air se fera principalement sentir aux abords immédiats du chantier, l’étendue sera locale, alors que la durée est considérée comme courte puisque limitée à la phase de construction. Ainsi, l’importance de l’impact résiduel sera mineure.

Impact sur la qualité de l’air en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	

7.2.1.3.2 PHASE D’EXPLOITATION

Sources d’impact

En phase d’exploitation, les impacts du projet sur la qualité de l’air dépendront de l’activité suivante :

— Utilisation des nouvelles infrastructures

Description de l’impact

À l’instar des émissions de GES, les effets du projet sur la qualité de l’air en phase d’exploitation sont associés aux émissions atmosphériques provenant des véhicules circulant sur le boulevard La Vérendrye. La combustion des carburants fossiles émet en effet plusieurs types de contaminants qui affectent négativement la qualité de l’air.

Lorsque présents en concentrations suffisamment élevées, ceux-ci peuvent également avoir un impact sur la santé humaine.

Pour évaluer l'effet du projet sur la qualité de l'air en phase d'exploitation, les émissions de plusieurs polluants atmosphériques provenant de la circulation motorisée (essence et diesel) ont été comparées pour les situations sans projet (2026) et avec projet (2036). Les contaminants considérés dans cette analyse sont les particules fines ($PM_{2,5}$), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2) et le dioxyde de soufre (SO_2) qui sont normés, de même que les hydrocarbures (HC) qui ne sont pas normés. L'analyse réalisée indique que pour l'ensemble de ces contaminants à l'exception du SO_2, la situation en 2036 s'améliorera par rapport à 2026, et ce, malgré l'augmentation anticipée du trafic routier. Quant au SO_2, les concentrations augmenteront légèrement, mais il faut souligner que la concentration de ce polluant demeurera très loin de la norme à respecter (la concentration modélisée pour ce gaz demeurera en 2036 inférieure à 1 % de la concentration limite prescrite par la réglementation). L'amélioration attendue de la qualité de l'air, malgré l'augmentation du trafic, s'explique par le fait que les véhicules seront moins énergivores en 2036 qu'en 2026. Il s'agit néanmoins d'une analyse très conservatrice puisqu'elle ne tient pas compte de l'augmentation de la proportion de véhicules électriques pendant cette période. De plus, parce que le projet vise notamment à favoriser le transport durable, il est possible que la circulation augmente moins que ce qui avait été anticipé, ce qui améliorerait davantage le bilan en ce qui a trait à la pollution atmosphérique.

Pour une analyse complète des effets attendus sur les contaminants atmosphériques en phase d'exploitation (2036) incluant une description de la méthodologie employée et les résultats détaillés, voir le rapport sectoriel joint à l'annexe 7. Ce rapport présente notamment une modélisation de la dispersion des $PM_{2,5}$ autour du tronçon de boulevard visé par le projet pour 2026 et 2036. Celle-ci indique que ce polluant pouvant être nocif sur la santé sera moins présent dans les quartiers résidentiels autour du projet en 2036.

Mesures d'atténuation

Le projet ne prévoit pas de mesure d'atténuation visant la qualité de l'air en phase d'exploitation. Néanmoins, rappelons que le projet vise notamment à favoriser le transport durable, ce qui est de nature à favoriser non seulement la réduction des émissions de GES, mais également une diminution de la pollution atmosphérique. Le projet s'inscrit d'ailleurs parmi les actions mises en œuvre par la Ville sur l'ensemble de son territoire pour accroitre la part modale du transport durable en favorisant le transport actif et collectif.

Évaluation de l'impact résiduel

Une fois le projet réalisé, la pollution atmosphérique provenant de la circulation sur le boulevard La Vérendrye sera moindre qu'en conditions initiales. Cet impact positif sera encore plus marqué advenant que les habitudes de déplacement des gens soient modifiées en faveur du transport durable tel que souhaité par la Ville. Cet impact positif sur la qualité de l'air aura également des retombées positives sur la qualité de vie des résidents.

Impact sur la qualité de l'air en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.1.4 DRAINAGE, HYDROLOGIE ET QUALITÉ DES EAUX

Les impacts du projet sur cette composante sont notamment associés aux modifications temporaires ou permanentes touchant l'écoulement des eaux. Celles-ci sont intimement liées à la topographie et à la nature des sols. En phase d'exploitation, cette composante est aussi influencée par les changements qui seront apportés au système de drainage. Le risque de contamination du milieu, en particulier pendant les travaux, s'accompagne également d'une dégradation possible de la qualité des eaux.

7.2.1.4.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les activités suivantes pourraient avoir un impact sur le drainage, l'hydrologie et la qualité de l'eau en raison de leur effet sur la topographie locale, sur le dénudement des sols et sur les risques de contamination :

- Installation et présence du chantier
- Transport et circulation
- Opération et entretien de la machinerie
- Retrait de la végétation
- Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols
- Gestion des matières résiduelles et des produits contaminants

Description de l'impact

L'emprise du projet se draine vers deux bassins versants différents, soit celui du collecteur Moreau, pour la majeure partie du projet (à l'ouest du boulevard de la Cité) et celui du collecteur Paiement pour la portion est du projet. Le premier fait partie du bassin de la rivière Gatineau, alors que le second appartient plutôt à celui de la rivière des Outaouais. Étant donné le degré de développement dans le secteur du projet, le drainage des eaux vers le milieu naturel se fait en grande partie de façon souterraine. Rappelons également qu'en plus des conduites souterraines, on trouve actuellement plusieurs fossés dans l'emprise du projet, soit quatre fossés de voie publique et un fossé mitoyen (carte 5). Ce dernier se trouve au nord du boulevard La Vérendrye, près de l'extrémité est du projet, et il s'écoule vers le sud jusqu'au boulevard. Soulignons qu'aucun cours d'eau n'est présent à l'intérieur de l'emprise du projet.

Les travaux modifieront la topographie de l'emprise, ce qui peut potentiellement nuire à l'écoulement des eaux de surface, en favorisant par exemple l'apparition de zones de rétention. D'autre part, la présence de sols dénudés sur le chantier favorisera la mise en suspension de sédiments et l'entrainement de ceux-ci vers le réseau de drainage, puis vers les milieux hydriques récepteurs. Enfin, les risques de contamination du milieu pendant les travaux, notamment à la suite d'un déversement accidentel de produit pétrolier, pourraient potentiellement contaminer les eaux de surface et affecter les milieux hydriques en aval.

Mesures d'atténuation

Les effets potentiels décrits plus haut sont typiques des travaux de voirie. Ainsi, plusieurs mesures d'atténuation courantes sont prévues au devis type de la Ville de Gatineau pour éviter ou minimiser les impacts potentiels des travaux de construction sur cette composante.

Les mesures d'atténuation telles que l'installation de bassins de sédimentation, de toiles géotextiles, de ballots de paille, de membranes géotextiles sous les grilles de puisards (voir mesure EAU-07, annexe 18) visent notamment à s'assurer que les eaux sur le chantier soient drainées et évacuées hors de la zone de travaux de façon adéquate et efficace. La mesure EAU-05 prévoit par ailleurs que les eaux de drainage provenant de l'extérieur de la zone des travaux soient interceptées et acheminées hors du chantier vers des endroits stabilisés, et ce, pendant toute la période de construction. Sur le chantier, plusieurs mesures d'atténuation seront également déployées, afin d'assurer la stabilité des surfaces à la suite du retrait de la végétation ou au remaniement des sols lors des travaux de terrassement (voir en particulier les mesures SOL-03 à SOL-06). Quant aux mesures visant à éviter la contamination des eaux ou des sols (mesures EAU-02, EAU-03, SOL-13 à SOL-16), elles permettront de minimiser grandement le risque de contamination des eaux de surface. Enfin, les mesures encadrant la gestion des matières résiduelles sur le chantier (voir notamment les mesures RES-01, RES-02, RES-05 à RES-09) permettront également de minimiser les risques de contamination. De plus, la mesure d'atténuation particulière suivante sera aussi appliquée, afin de ne pas modifier le drainage existant de part et d'autre du boulevard La Vérendrye près de l'extrémité est du projet :

- P-05 : Dans le secteur du terrain de football à environ 230 m à l'ouest de l'intersection avec la montée Paiement, il faudra vérifier à l'étape des plans et devis définitifs si un ponceau est présent sous le boulevard La Vérendrye, vis-à-vis le fossé qui se trouve au nord du boulevard. La présence d'un ponceau à cet endroit doit être clarifiée, afin de s'assurer que le projet ne modifie pas les conditions d'écoulement à cet endroit.
- P-06 : Éviter d'effectuer des travaux majeurs de terrassement ou d'excavation en période de fortes pluies comme défini par Environnement et Changement climatique Canada.

Évaluation de l'impact résiduel

Les nombreuses mesures d'atténuation qui seront systématiquement appliquées sur le chantier permettront de réduire considérablement les effets du projet sur le drainage, l'hydrologie et la qualité des eaux. Dans ce contexte, l'intensité de cet impact est considérée faible et son étendue ponctuelle. Puisque cet impact est associé à la phase de construction, sa durée sera ponctuelle. En tenant compte de ce qui précède, l'impact résiduel sera d'importance mineure.

Impact sur le drainage, l'hydrologie et la qualité des eaux en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	

7.2.1.4.2 PHASE D'EXPLOITATION

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les impacts du projet sur le drainage, l'hydrologie et la qualité des eaux dépendront de :

- Présence des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

Une fois les travaux complétés et le projet mis en service, l'élargissement du boulevard et l'ajout d'un trottoir du côté sud auront pour effet d'augmenter la superficie imperméabilisée à l'intérieur de l'emprise, contribuant à accélérer l'écoulement des eaux vers le réseau de drainage. Cet effet se traduit par des pointes de crue plus marquées dans le réseau collecteur et dans les milieux hydriques naturels en aval, ce qui peut entrainer des problématiques d'inondation. Dans un contexte de changements climatiques et en considérant également l'addition potentielle des effets provenant de différents projets dans un environnement urbain, l'impact dans les secteurs aval des bassins versants peut être considérable.

Puisque le collecteur Moreau est régulièrement en surcharge, ce qui entraine des risques d'inondation le long du ruisseau Moreau, un système de drainage particulier a été intégré au projet. Ce système, décrit en détail à la section 5.3.2, repose sur l'utilisation de conduites surdimensionnées en série permettant de retenir des volumes d'eau considérables lors d'épisodes de précipitation intense. Ainsi, pour la portion du projet drainée par le collecteur Moreau (ouest du boulevard de la Cité), le nouveau système de drainage aura une capacité de rétention considérable, permettant de respecter des taux de relâche très restrictifs (voir section 5.2.2.1 et annexe 16). Cette capacité de rétention grandement accrue par rapport à la situation initiale va bien au-delà de l'ajout de superficies imperméables dans l'emprise et permettra de minimiser la problématique qui touche actuellement le collecteur Moreau. Un tel système de drainage n'est cependant pas requis pour la portion est du projet se drainant vers l'exutoire de la montée Paiement en raison de sa bonne capacité résiduelle.

Par ailleurs, puisqu'il est prévu que le traitement qualitatif des eaux drainées par le projet se fera à l'aide de séparateurs hydrodynamiques installés en aval des installations de contrôle quantitatif (voir section 5.3.2.2), les eaux seront adéquatement traitées (enlèvement de 60 % des MES et de 20 % du phosphore), et ce, même pour des évènements de précipitations considérables (au-delà d'un évènement de pluie de 26 mm) dans le cas des eaux acheminées vers le collecteur Moreau.

Mesures d'atténuation

Une mesure d'atténuation courante (mesure ETA-05, annexe 18) vise à s'assurer que la surface du terrain soit conforme aux élévations prévues aux plans, afin de permettre un drainage naturel des eaux de surface. D'autre part, rappelons que le système de drainage particulier intégré au projet constitue une optimisation majeure qui permettra de réduire les pointes de crue vers le collecteur Moreau, tout en assurant un traitement qualitatif adéquat de ces eaux. Néanmoins, l'entretien de ce système de drainage devra faire l'objet d'une attention particulière. La mesure d'atténuation particulière suivante sera d'ailleurs appliquée lors des prochaines étapes du projet, afin d'optimiser l'entretien de ce système :

- P-07 : Les modalités d'entretien de la solution proposée pour la rétention et le traitement des eaux s'écoulant vers le collecteur Moreau devront être précisées lors des prochaines étapes du projet, afin d'assurer un entretien optimal du système de drainage, adapté à ses particularités.

Évaluation de l'impact résiduel

L'augmentation considérable de la capacité de rétention des eaux à même le projet contribuera à réduire la problématique de capacité du collecteur Moreau. Dans ce contexte, l'impact résiduel sur cette composante sera positif.

Impact sur le drainage, l'hydrologie et la qualité des eaux en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.1.5 QUALITÉ DES SOLS

Les impacts sur la qualité des sols concernent les risques de contamination pendant les travaux, de même que la gestion éventuelle de sols contaminés.

7.2.1.5.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les activités suivantes pourraient avoir un impact sur la qualité des sols :

- Transport et circulation
- Opération et entretien de la machinerie
- Gestion des matières résiduelles et des produits contaminants

Description de l'impact

La contamination des sols pendant les travaux peut notamment survenir à la suite de fuites de produits pétroliers provenant de la machinerie et des équipements motorisés sur le chantier. Ces déversements sont généralement ponctuels et correspondent à des évènements fortuits. Les endroits à risque sont les aires de travail et les sites de ravitaillement et d'entretien de la machinerie. Dans une moindre mesure, la production de déchets divers pendant les travaux de construction peut également engendrer un risque de contamination des sols.

D'autre part, les travaux de déblais peuvent aussi être associés à un risque de contamination s'ils touchent des sols contaminés. Rappelons que, comme mentionné à la section 4.2.6.1 et dans l'évaluation environnementale de site (ÉES) – phase I jointe à l'annexe 9, deux sources potentielles de contamination ont été identifiées sur le site des travaux, en raison de la présence de remblais ou de sols de nature inconnue sous le boulevard existant. Ce type de contamination potentielle est standard pour les infrastructures routières et est associé à un niveau de risque modéré.

C'est dans ce contexte qu'une évaluation environnementale de site (ÉES) – phase II a aussi été réalisée dans le secteur des travaux à l'automne 2023. Les résultats des analyses de sol réalisées sont résumés à la section 4.2.6.2 et présentés en détail à l'annexe 10. Pour les dix forages réalisés, le critère C du Guide du MELCCFP (Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés), soit ceux applicables pour l'assiette d'une voie publique sont respectés. Ainsi, ces sols peuvent être réutilisés sans restriction sous la chaussée projetée. Néanmoins, ces résultats ne peuvent garantir l'absence de sols ayant un niveau de contamination plus élevée ailleurs dans l'emprise.

Mesures d'atténuation

Une série de mesures d'atténuation courantes seront appliquées systématiques pendant les travaux, afin de minimiser les risques de contamination des sols. Les mesures SOL-13 à SOL-16 du tableau de l'annexe 18 visent notamment à s'assurer que la machinerie utilisée sur le chantier soit en bon état de fonctionnement et à intervenir rapidement et efficacement en cas de déversement de produits pétroliers. De plus, plusieurs mesures courantes (voir notamment les mesures RES-01 à RES-09) encadrent la gestion des matières résiduelles sur un chantier de construction, afin que le site demeure propre et que les rebuts soient gérés adéquatement. Soulignons à cet égard que les matières résiduelles seront gérées selon les principes de 3RV (mesure RES-09). On favorisera ainsi la réduction à la source des déchets, le réemploi de ceux-ci lorsque possible, le recyclage lorsqu'applicable et enfin leur valorisation, pour minimiser la quantité de déchets devant être éliminée.

En ce qui a trait aux sols qui devront être excavés pendant les travaux, plusieurs mesures d'atténuation courantes visent à vérifier la présence de sols contaminés et assurer une gestion adéquate des sols en fonction de leur niveau de contamination le cas échéant (voir en particulier les mesures SOL-17 et SOL-18). Par ailleurs, dans l'éventualité où des travaux d'excavation de sols auraient lieu sur le site, que ces sols seraient transportés et disposés hors site et que ces derniers présenteraient des concentrations supérieures au critère A du Guide, ils devront alors être gérés selon les modalités de la Grille de gestion des sols excavés du Guide du MELCCFP. Les matériaux issus des excavations devront cependant être réutilisés pour la construction en priorité (voir notamment les mesures SOL-21 à SOL-23 à ce sujet). Enfin, rappelons également que, comme mentionné à la section 7.2.1.4.1, plusieurs mesures d'atténuation courantes viseront à assurer la stabilité des surfaces pendant les travaux, afin de minimiser le risque d'érosion des sols (voir en particulier les mesures SOL-03 à SOL-06).

Enfin, dans le contexte ou des évaluation environnementale de site (ÉES) – Phase I (annexe 9) et Phase II (annexe 10) ont été réalisées dans le cadre du projet, la mesure d'atténuation particulière suivante devra aussi être appliquée :

— P-08 : Prendre en compte des résultats des ÉES – Phase I et Phase II réalisées par WSP dans le contexte du projet et appliquer les recommandations formulées dans ces études.

Évaluation de l'impact résiduel

En tenant compte des conclusions des ÉES – Phase I et Phase II réalisées et des nombreuses mesures d'atténuation qui seront appliquées afin de minimiser le risque de contamination des sols pendant les travaux, l'intensité de cet impact est jugée faible. Les mesures prévues permettront de circonscrire une éventuellement contamination des sols à une étendue ponctuelle, alors que la durée de l'impact est considérée courte puisqu'associée à la période de construction. L'importance de l'impact résiduel est donc jugée mineure.

Impact sur la qualité des sols en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	

7.2.1.6 AMBIANCE LUMINEUSE

Les impacts sur l'ambiance lumineuse sont associés aux modifications prévues au système d'éclairage.

7.2.1.6.1 PHASE D'EXPLOITATION

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les impacts du projet sur l'ambiance lumineuse découlent de :

- Présence des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

L'éclairage nocturne peut potentiellement avoir un effet sur l'ambiance lumineuse à trois niveaux, soit :

- Clarté du ciel : Lorsque dirigé vers le ciel, l'éclairage nocturne rend le ciel de nuit moins sombre et diminue la visibilité des astres.
- Lumière intrusive : L'émission directe de lumière au niveau du sol, de la végétation et des bâtiments peut potentiellement affecter la faune, la flore et la qualité de vie des personnes percevant cette lumière.
- Paysages nocturnes : Les sources lumineuses sont également susceptibles de modifier le paysage de nuit.

De façon générale, puisque le projet consiste à élargir un boulevard existant dans un environnement urbanisé où plusieurs sources d'éclairage nocturne sont déjà présentes, très peu d'impacts sont appréhendés sur l'ambiance lumineuse. Néanmoins, tel que décrit aux sections 5.2.2.2 et 5.3.3, le nouveau système d'éclairage sera conçu pour minimiser la pollution lumineuse, ce qui contribuera à préserver la clarté du ciel nocturne. De plus, les lampadaires seront positionnés sur le terre-plein central, alors qu'ils sont plutôt situés de part et d'autre du boulevard en conditions initiales. Ces changements contribueront à réduire, dans une certaine mesure, la perception des lumières nocturnes pour les résidents établis le long du boulevard. D'autre part, les usagers de la route percevront une légère démarcation vis-à-vis le projet, en raison du passage des lampes de type halogénure métallique aux lampes de type DEL.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation ne vise l'éclairage en conditions d'exploitation. Toutefois, comme mentionné, le système d'éclairage constitue un des éléments du projet qui a été optimisé en conception.

Évaluation de l'impact résiduel

Puisque le système d'éclairage sera situé au niveau du terre-plein central du boulevard, soit plus loin des quartiers résidentiels adjacents, et qu'il permettra de minimiser l'émission de lumière vers le ciel, un impact légèrement positif est attendu sur cette composante.

Impact sur l'ambiance lumineuse en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.2 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

7.2.2.1 VÉGÉTATION

Les impacts sur cette composante concernent les dommages possibles à la végétation présente le long de la zone des travaux, le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes (EEE) et les modifications occasionnées par le projet au niveau du couvert végétal à l'intérieur de l'emprise.

7.2.2.1.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les impacts sur la végétation sont associés aux activités suivantes :

- Installation et présence du chantier
- Transport et circulation
- Retrait de la végétation
- Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols
- Construction des nouvelles infrastructures et végétalisation

Description de l'impact

Les travaux auront un impact temporaire sur la végétation, distinct de l'impact permanent lié à la présence des aménagements une fois complétés. Ces impacts temporaires sont susceptibles d'affecter les zones végétalisées bordant l'emprise du boulevard La Vérendrye, laquelle constituera généralement la limite des travaux. Ces zones végétalisées le long de l'emprise, pourraient être endommagées par la machinerie de chantier pendant la phase de construction. De plus, les travaux d'excavation qui seront parfois nécessaires tout près de la limite de l'emprise (p. ex. installation des murs antibruit, aménagement du système de drainage) pourraient aussi affecter la végétation à proximité, advenant que le système racinaire soit touché. Enfin, comme décrit à la section 5.2.1.1, la nouvelle géométrie du projet impliquera localement des travaux en dehors de l'emprise. Ces interventions sont requises par endroits, afin d'assurer l'harmonisation de la topographie projetée, dans l'emprise, avec la topographie existante, en périphérie. Ces travaux nécessiteront bien entendu la remise à leur état initial des superficies touchées hors emprise incluant une végétalisation adéquate et équivalente à ce qui prévalait avant les travaux. En effet, la végétalisation devra être faite par des plants de la même espèce, ou par des espèces arbustives et arborescentes indigènes adaptées aux conditions du milieu (voir sous-section sur les mesures d'atténuation plus bas). Une attention particulière devra être accordée aux zones où de la végétation arbustive ou arborescente pourrait être endommagée. Les secteurs où on trouve de la végétation arbustive ou arborescente à protéger le long de l'emprise totalisent 1 679 m linéaires et sont montrés sur la carte 20. Il s'agit notamment de haies localisées près de la limite de l'emprise, d'arbres isolés ou, dans le cas du secteur compris entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement, d'un boisé urbain d'intérêt appartenant à la catégorie « autre boisé » utilisée par la Ville de Gatineau.

Pendant les travaux, certains terrains vacants localisés près de l'emprise pourraient également être utilisés par l'Entrepreneur pour aménager les roulottes de chantier, pour entreposer du matériel ou encore, pour stationner certains équipements de chantier (voir section 5.4.3). L'utilisation éventuelle de ces espaces à l'extérieur de l'emprise pourrait aussi potentiellement affecter la végétation qui s'y trouve. Bien que ce sera à l'Entrepreneur de déterminer la localisation des aires de chantier, trois sites qui pourraient potentiellement être utilisés à cette fin ont été identifiés de façon préliminaire. Ces sites sont montrés sur la carte 21.

Comme mentionné à la section 4.3.1.8 et dans le rapport d'inventaire joint à l'annexe 11, un total de dix espèces exotiques envahissantes (EEE) ont été recensées en périphérie du projet (carte 5). Parmi les différentes EEE recensées, le nerprun bourdaine et le gaillet mollugine sont les deux plus abondantes. Quant aux espèces les plus préoccupantes en termes de nuisance pour la biodiversité ou le fonctionnement des milieux naturels en contexte québécois, on compte le nerprun bourdaine, le nerprun cathartique et le roseau commun. Ces trois espèces se retrouvent sur la liste des espèces floristiques exotiques envahissantes prioritaires du MELCCFP. En effet, elles sont jugées prioritaires quant aux efforts de lutte (prévention, détection, suivi et contrôle) et aux mesures d'atténuation à mettre en place. Deux autres espèces sont également jugées plus problématiques dans le cas présent, soit la salicaire commune en raison de sa grande capacité d'envahissement et le panais sauvage à cause du risque sanitaire qu'il présente (risque de dermatite au contact de la plante). Par ailleurs, soulignons que les deux espèces de chèvrefeuille rapportées dans la zone d'étude, soit le chèvrefeuille de Morrow et le chèvrefeuille de Tartarie, sont des espèces envahissantes en Ontario, mais elles ne le sont plus considérés au Québec depuis 2021. Les lignes qui suivent, tirées de l'ouvrage de Lavoie (2019), précisent, pour chacune des EEE répertoriées dans la zone d'étude locale, les mesures pouvant être préconisées pour les éliminer :

- **Nerprun bourdaine** : Les interventions mécaniques, telles le hersage du sol ou le broyage des résidus de coupe et de la surface du sol n'ont aucun effet sur le nerprun. Cependant, si les tiges du nerprun sont arrachées ou coupées et qu'elles portent des fruits, il ne faut pas les laisser sur place, mais bien les bruler ou les expédier dans un site d'enfouissement autorisé par le MELCCFP. Il ne faut pas non plus les mettre dans des appareils domestiques de compostage puisque ces appareils ne produisent pas une chaleur suffisamment élevée pour dévitaliser les graines. Il existe aussi une douzaine d'herbicides au Canada pour lutter contre le nerprun, qui ont tous comme matière active le triclopyr. Certains herbicides de glyphosate ont aussi permis de lutter contre le nerprun. À noter qu'il est préférable d'utiliser ces herbicides à la fin de l'été, ou encore à l'automne, afin de minimiser leurs effets sur les autres végétaux, et aussi parce que les flux de sève du nerprun se dirigent vers les racines durant cette période. Si les nerpruns sont encore petits et qu'une grande superficie doit être traitée, la pulvérisation est une bonne option. Pour les individus avec un fort diamètre, il faut badigeonner les souches avec un matériel à faible pression, telle une bouteille compressible, et ce, dès le moment où les troncs sont coupés. Il faut entre un (1) et quatre (4) traitements de ces herbicides pour éliminer les nerpruns à 99%. Cette technique peut être répétée une deuxième année consécutive afin d'épuiser complètement le réservoir de graines du sol, et ainsi, éradiquer le nerprun.
- **Nerprun cathartique** : L'arrachage manuel à l'aide d'une pince à levier est une bonne façon de lutter contre le nerprun cathartique, principalement lorsque la tige des individus a un diamètre de moins de 5 cm. Il va de soi que le sol doit être assez meuble et humide pour que l'extraction du système racinaire se fasse efficacement. La fauche est complètement inefficace pour lutter contre le nerprun cathartique puisque cet arbustif produit des rejets de souche en quantité et l'effet d'une fauche ne sera que temporaire. Si les tiges arrachées ou coupées portent des fruits, il ne faut pas les laisser sur place. Une solution est de les brûler sur place, ou simplement les expédier vers une installation industrielle de compostage. Les graines du nerprun ne résistent pas aux hautes températures générées par le processus de biodégradation. Cependant, il ne faut pas les mettre dans des appareils domestiques de compostage puisque ces appareils ne produisent généralement pas une chaleur assez élevée.

Comme le nerprun bourdaine, il existe une douzaine d'herbicides homologués au Canada pour lutter contre le nerprun cathartique. L'utilisation de ces produits est la même pour les deux espèces. Lorsque de grandes superficies doivent être traitées, il faut utiliser la méthode de pulvérisation. Pour agir de manière plus ciblée, on peut arroser, à l'aide de l'herbicide de triclopyr, la base des troncs. On peut aussi couper les nerpruns qui ne peuvent être arrachés et ensuite badigeonner les souches avec une bouteille compressible comprenant un herbicide de glyphosate et de triclopyr. Si on attend que le sol soit sec pour faire ce traitement, on obtient des résultats de mortalité deux fois supérieurs. Le badigeonnage peut aussi se faire par annelage, à une hauteur de 50 cm, pour ensuite appliquer l'herbicide directement sur la surface dénudée. Trois traitements avec des herbicides sont efficaces pour réduire de 90 % les populations de nerpruns, cependant, cette méthode est assez coûteuse. Finalement, on peut épandre un paillis sur une épaisseur de 10 cm sur les surfaces traitées avec des herbicides afin d'empêcher l'émergence de nouveaux individus par graine et ainsi, accélérer le processus d'éradication.

- **Roseau commun** : L'excavation d'un sol avec les rhizomes du roseau est une solution lorsqu'il y a présence de petits clones de quelques mètres carrés, mais cette méthode nécessitera l'expédition des sols vers un site d'enfouissement sanitaire approuvé par le MELCCFP. Il serait plus judicieux d'enfouir sur place les clones sous une couche d'au moins 1 mètre de sol argileux sain, sans rhizome. Cependant, cette pratique est difficilement réalisable en milieu humide. Une récente méthode a démontré que couper le rhizome d'une tige avec un pelle tranchante, à un angle de 45 degrés et à environ 5 cm sous la surface du sol, était efficace pour lutter contre le roseau sur de petites surfaces. En effet, le rhizome tranché produira de nouvelles tiges, mais en répétant cette méthode à une ou deux reprises pendant l'été, cela permettra de réduire significativement la densité des tiges. Pour ce qui est la fauche en milieu terrestre, ce ne sera pas la meilleure méthode pour lutter contre le roseau puisque la première fauche aura plutôt tendance à favoriser une densification des tiges. Il va de soi qu'effectuer plusieurs fauches réduira le nombre de tiges, mais le clone de roseau reprendra sa vigueur dès l'arrêt des tontes. Sinon, une bonne méthode pour lutter contre le roseau à plus ou moins court terme serait une fauche estivale, suivie d'une pulvérisation automnale d'herbicide. Le bâchage à l'aide de géomembranes ou de géotextiles reste aussi une bonne méthode, tant et aussi longtemps que l'ensemble d'un clone est recouvert par la toile. Il faut cependant laisser cette toile au moins 2 ans pour qu'elle fasse effet. Dans tous les cas, il est aussi possible d'installer un géotextile durant une année, et d'effectuer une plantation arbustive la deuxième année pour non seulement éliminer le roseau, mais empêcher son réenvahissement grâce à la restauration de la végétation indigène. Il existe huit herbicides homologués au Canada pour lutter contre le roseau, qui ont pour matières actives le glyphosate, l'imazapyr ou le sel. Finalement, la lutte par compétition végétale peut être une méthode préventive pour empêcher l'expansion du roseau. Il suffit d'installer, près des fossés, des haies d'espèces arbustives à croissance rapide (ex. : saules). Ces espèces produiront l'ombrage nécessaire pour empêcher les plantules de roseau de s'établir. Des haies arborées constituées de conifères (ex. : sapin, épinette, pin) peuvent aussi empêcher l'expansion par voie végétative des clones de roseaux qui sont déjà établis dans un milieu.
- **Salicaire commune** : La lutte mécanique telle l'excavation et l'arrache sont des techniques pour lutter contre la salicaire, mais ce sont des techniques souvent trop exigeantes au regard des superficies envahies. La fauche peut aussi être une méthode pour lutter contre cette espèce, mais il est important de ramasser les tiges puis inonder les sites après les opérations pour que cela soit efficace. Il existe près de 90 herbicides (six matières actives) homologués au Canada pour lutter contre la salicaire, mais pas pour un usage dans les milieux humides. Certains herbicides fonctionnent très bien, mais leur efficacité diminue après 2 années. La lutte biologique peut aussi être une bonne solution. Il existe quatre espèces de coléoptères herbivores qui s'attaquent principalement à la salicaire. En introduisant au moins 5 000 insectes, on peut réduire jusqu'à 90 % de son abondance. Cependant, en réduisant les populations de salicaire dans un milieu, il arrive parfois que la place laissée libre soit occupée par d'autres plantes envahissantes, tels l'alpiste roseau ou le roseau commun.

- **Panais sauvage** : L'arrachage, ou l'extraction de la racine du sol avec une pelle, est une bonne méthode pour lutter contre le panais sauvage. Si le sol est assez meuble pour permettre cette méthode, il suffit de sectionner la racine en biseau avec une pelle affutée à environ 5 cm sous la surface. À noter qu'il est important de se protéger convenablement avant d'effectuer cette méthode puisque la tige, les feuilles et les fleurs du panais sauvage, au soleil, peuvent causer de graves dermatites. Une fois les plants arrachés, ces derniers peuvent rester sur place s'ils ne constituent pas un danger pour le public. Sinon, il sera important de les ramasser, les ensacher, les faire pourrir par solarisation ou en disposer dans un site d'enfouissement autorisé par le MELCCFP. Un labour annuel est aussi efficace pour lutter contre le panais puisque la plante est détruite avant d'avoir pu produire ses graines. En revanche, la fauche n'est pas une bonne méthode puisqu'elle ne tue pas les plants et que la sève peut gicler lors de la tonte. Finalement, les herbicides peuvent aussi être une option, alors qu'il existe sept produits (cinq matières actives) au Canada pour lutter contre le panais. On recommande cependant de procéder tôt au printemps (avril, mai) et à l'automne (septembre, octobre) si l'objectif est d'éliminer la production de graines.
- **Alpiste roseau** : Un labour estival suivi d'une inondation printanière l'année suivante peut être une bonne façon pour éradiquer, ou du moins réduire le couvert végétal de l'alpiste. La fauche ne donne pas de bon résultat puisque les réserves en sucres des parties souterraines ne s'épuisent pas complètement. Un travail au sol avec de la machinerie à disque peut être efficace pour réduire le couvert végétal, mais les rhizomes s'enracineront de nouveau, donc il s'agit plutôt d'une méthode qui aura un effet temporaire sur la rédaction du couvert. Aux États-Unis, la lutte de l'alpiste à l'aide d'herbicides n'est pas non plus concluante, avec une rédaction d'à peine 30 % du couvert sur une période de deux ou trois ans. Il n'existe pas d'herbicide homologué pour l'alpiste au Canada. Finalement, la lutte par compétition végétale peut aussi être envisagée, mais il est important de planter des arbres et des arbustes et non des herbacées, afin de créer un couvert qui deviendra suffisamment dense pour bloquer la pénétration de la lumière et nuire à la germination ou la croissance de l'alpiste. Il faut cependant sélectionner des espèces à croissance rapide, tels les aulnes, les cornouillers, les saules, etc.)
- **Gaillet mollugine** : La fauche est une solution pour lutter contre le gaillet mollugine. Il va de soi que cette technique ne permettra pas de tuer des plants bien établis, car ils peuvent se maintenir grâce à leurs rhizomes, mais elle empêchera à tout le moins la production de semences, qui est négligeable en l'absence d'un réservoir dans le sol. De plus, si des champs sont envahis par le gaillet, on suggère de procéder à un labour suivi d'un ensemencement de plantes fourragères puisque le gaillet ne tolère pas le labourage. Il existe aussi une vingtaine d'herbicides (cinq matières actives) au Canada pour lutter contre le gaillet. Cependant, certaines matières actives sont efficaces en utilisant des taux d'application élevés, mais s'estompent l'année suivante. Cela s'explique par le fait que certaines populations de gaillets tolèrent mieux que d'autres les herbicides, tels le dicamba et le 2,4-D.
- **Érable à Giguère** : La coupe de l'arbre reste la meilleure solution. Dans les boisés, les plantules et les jeunes individus peuvent tout simplement être arrachés et expédiés dans un site d'enfouissement autorisé par le MELCCFP. Cependant, en abattant un arbre mature, on ouvre la voûte forestière et on donne ainsi la chance aux nerpruns et d'autres espèces envahissantes de profiter de la lumière et prendre toute la place, ce qui n'est pas profitable pour la biodiversité. Dans un boisé où il y a donc présence de nerpruns comme le site à l'étude, la coupe de ces arbres matures n'est peut-être pas la meilleure solution pour lutter contre les EEE.
- **Chèvrefeuille de Morrow** et **de Tartarie** : Lorsque l'arbuste sera en fleur, il est important, une fois les tiges arrachées ou coupées, de ne pas les laisser sur place. Une solution est de les brûler sur place, ou simplement les jeter aux ordures ménagères. Un herbicide peut ensuite être appliqué sur les tiges coupées. Plusieurs années de contrôle seront nécessaires pour lutter contre les chèvrefeuilles puisque leurs graines ne seront pas affectées par cette méthode, ce qui causera la recolonisation rapide des semis.

Soulignons que dans le cas présent, l'Entrepreneur ne devra pas utiliser d'herbicides pour éliminer les EEE conformément à la section 4.5.1 des clauses administratives du devis type de la Ville de Gatineau (voir également la mesure SOL-01 à l'annexe 18). De plus, l'enfouissement sur place des EEE n'est pas non plus envisageable dans le contexte du projet en raison de l'espace limité disponible dans l'emprise. Les mesures d'atténuation retenues pour contrôler la présence des EEE ont donc été adaptées en conséquence et sont présentées dans la section qui suit.

En ce qui concerne les espèces floristiques à statut particulier, rappelons qu'une seule de ces espèces a été recensée lors de l'inventaire (annexe 11). Il s'agit de la matteuccie fougère-à-l'autruche d'Amérique (*Matteuccia struthiopteris var. pensylvanica*), une espèce vulnérable à la récolte qui a été observée à l'extérieur de la zone qui sera touchée par le projet (carte 5). Pour des détails sur l'encadrement légal applicable à cette espèce, voir le tableau 9 du rapport de caractérisation écologique joint à l'annexe 11.

Mesures d'atténuation

Plusieurs mesures d'atténuation courantes inscrites au devis de la Ville de Gatineau (voir tableau joint à l'annexe 18) ont pour objectif de protéger la végétation en bordure de la zone des travaux. Ces mesures consistent notamment à protéger la végétation à conserver avant le début des travaux (mesure VEG-01), à circonscrire cette végétation à l'aide d'une clôture de protection (mesure VEG-08), à protéger les racines de la végétation à conserver (mesures VEG-06, VEG-07 et VEG-09), à limiter le retrait de la végétation à la zone des travaux (mesures VEG-03 et VEG-05) et à réparer tout dommage imprévu causé à la végétation (mesures VEG-04 et VEG-10). De plus, les dispositions de l'article 363.1 du *Règlement de zonage numéro 532-2020* de la Ville de Gatineau portant sur la protection des arbres lors de travaux devront être respectées (mesure VEG-13). Advenant que des frênes se trouvent dans la zone des travaux, la mesure d'atténuation VEG-12 devra être appliquée. D'autre part, plusieurs mesures d'atténuation courantes encadrent la remise en état des lieux et les travaux de végétalisation (voir notamment les mesures ETA-01, ETA-03, ETA-06 à ETA-08, ETA-10, ETA-12 à ETA-15, ETA-17 à ETA-25, ETA-27 à ETA-30). Rappelons également que l'Entrepreneur devra respecter le devis normalisé de la Ville de Gatineau, incluant notamment le cahier technique sur la protection des arbres et des végétaux existants et celui portant sur les plantations.

Pour tout terrain situé à l'extérieur de l'emprise qui serait utilisé temporairement par l'Entrepreneur pendant les travaux, la mesure particulière suivante devra être appliquée :

- P-09 : Dans les zones devant accueillir des installations temporaires (p. ex. roulottes de chantier, entreposage, stationnement), l'utilisation des superficies minéralisées ou dénudées sera priorisée. Les superficies gazonnées pourront au besoin être utilisées, mais devront être ensemencées une fois les travaux complétés. Les zones colonisées par des arbustes ou des arbres de même que les zones humides devront être évitées.

D'autre part, advenant que certains travaux soient ponctuellement requis à l'extérieur de l'emprise afin d'assurer l'arrimage entre la géométrie du terrain dans l'emprise et à l'extérieur de celle-ci, la mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

- P-10 : Pour la végétation qui serait touchée par des travaux à l'extérieur de l'emprise, la remise en état de celle-ci à la satisfaction du propriétaire concerné est requise une fois les travaux complétés. Pour ce faire la réutilisation des arbres ou arbustes qui seraient touchés par ces travaux sera autant que possible priorisée (p. ex. déplacement temporaire des arbustes d'une haie en vue de les replanter au même endroit à la fin des travaux). Advenant que ce soit impossible, l'Entrepreneur devra procéder à une végétalisation adéquate et équivalente à ce qui prévalait avant les travaux à la satisfaction du propriétaire concerné. Cette végétalisation devra être faite avec des plants de la même espèce, ou d'espèces indigènes équivalentes et adaptées aux conditions du milieu.

En ce qui a trait au risque de propagation des EEE, les mesures particulières suivantes seront déployées en complément aux mesures d'atténuation courante décrites à l'annexe 11 et reprises à la mesure VEG-11 du tableau de l'annexe 18 :

- P-11 : Avant le début des travaux, procéder à une mise à jour de la localisation des EEE à l'intérieur de la zone touchée par les travaux, incluant les zones d'aménagement temporaires situées à l'extérieur de l'emprise le cas échéant. Les fossés longeant le boulevard, de même que les secteurs où la végétation n'est pas régulièrement tondue devront faire l'objet d'une attention particulière. Les colonies d'EEE de même que les spécimens isolés d'EEE devront être balisés en distinguant les espèces. Ces informations pourront être prises en compte dans la planification des travaux.
- P-12 : Pour les EEE rapportées dans la zone d'étude qui sont les plus problématiques, soit le nerprun bourdaine, le nerprun cathartique, le roseau commun, la salicaire commune et le panais sauvage, les parties aériennes des plantes, de même que les sols supportant cette végétation, seront disposés adéquatement selon les modalités suivantes :
  - Procéder, préalablement aux travaux, au fauchage manuel à ras de terre des EEE.
  - Récupérer avec soin l'ensemble des parties aériennes (tiges, feuilles, fleurs) et les disposer convenablement hors du site, dans des sacs de plastique d'une épaisseur de 3 mm pour déchets de type industriel, afin d'éviter leur propagation. Les parties aériennes des EEE seront ensuite acheminées vers un site d'enfouissement autorisé par le MELCCFP ou un incinérateur.
  - Installer une clôture de chantier autour des colonies d'EEE fauchées et la conserver en bon état.
  - Excaver les sols contaminés par les EEE sur la profondeur nécessaire à la réalisation des travaux et disposer adéquatement de ces sols dans un site d'enfouissement autorisé par le MELCCFP.
  - S'assurer de ne laisser aucun débris d'EEE tombé lors du transport, afin de prévenir leur propagation à d'autres endroits sur le site ou à l'extérieur du site. Les bennes utilisées lors du transport devront ainsi être recouvertes de façon à ce qu'il n'y ait aucun rejet dans l'environnement. Un manœuvre sera présent à côté de la pelle hydraulique afin de ramasser, au besoin, les débris d'EEE. Ces débris seront récupérés avec soin et acheminés vers un site autorisé.

Évaluation de l'impact résiduel

Les impacts appréhendés sur la végétation pendant les travaux, à l'extérieur des limites du projet, seront grandement limités grâce aux mesures d'atténuation évoquées précédemment et parce que les travaux seront essentiellement limités à la zone visée par les aménagements permanents (voir section 7.2.2.1.2). Ainsi, l'intensité de cet impact est considérée comme faible, alors que son étendue sera ponctuelle. Puisque plusieurs mesures sont prévues, dans le but de réparer les dommages qui pourraient toucher la végétation pendant les travaux, tout impact éventuel sera de courte durée. En somme, l'importance de l'impact résiduel sur la végétation en phase de construction est considérée comme mineure.

Impact sur la végétation en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	

7.2.2.1.2 PHASE D'EXPLOITATION

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les impacts du projet sur la végétation sont associés à :

— Présence des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

Puisque le projet nécessitera un remaniement pratiquement complet de la zone située à l'intérieur de l'emprise du boulevard La Vérendrye, la végétation qui s'y trouve devra être retirée. Telle que montrée sur la carte 21, la végétation dans l'emprise est largement dominée par du gazon entretenu. On trouve cependant d'autres types de végétation par endroit, en particulier au niveau des fossés. À l'état initial, les strates herbacée (excluant les superficies gazonnées), arbustive et arborescente totalisent respectivement des superficies de 2 123 m^2, 980 m^2 et 559 m^2. De plus, on trouve également 10 arbres individuels de petite taille à l'intérieur de l'emprise. Parmi ceux-ci, 8 arbres sont localisés très près de la limite de l'emprise. Dans le contexte de la présente analyse d'impacts, on considère de façon conservatrice que la totalité de ces zones végétalisées (détaillées au tableau 7-6) seront affectées par les travaux. Comme mentionné dans la section sur les mesures d'atténuation, une partie de la végétation arborescente et des arbres individuels à l'intérieur de l'emprise sera toutefois conservée si possible, notamment près de la limite de l'emprise.

Comme évoqué précédemment, il est également possible que les travaux de terrassement débordent ponctuellement à l'extérieur de l'emprise, ce qui pourrait affecter la végétation limitrophe et entrainer la coupe de quelques arbres additionnels. Puisque ces zones seraient entièrement remises à leur état initial à la fin des travaux, cet impact est toutefois considéré comme temporaire (voir section 7.2.2.1.1).

Les superficies végétalisées qui seront empiétées par le projet seront en partie compensées par les aménagements paysagers prévus qui sont détaillés à la section 5.3.5 et sur la carte 20. Rappelons que le projet prévoit une végétalisation des abords du boulevard La Vérendrye et du terre-plein central en faisant une place de choix aux arbres et aux arbustes lorsque possible. Comme précisé au tableau 7-6, à l'étape de l'APD, on prévoit que l'espace qui sera occupé par les aménagements paysagers incluant des herbacées et/ou des arbustes totalisera environ 960 m^2. Ainsi, en excluant les zones gazonnées, le projet se traduira par une diminution de la superficie végétalisée au niveau du sol de 2 702 m^2. En contrepartie à cette diminution du couvert végétal au niveau du sol, la plantation de nombreux arbres individuels (93 prévus à l'étape de l'APD) permettra d'accroître considérablement la superficie occupée par la canopée dans l'emprise. Comme mentionné à la section 7.2.1.1.1, la superficie de la canopée des 93 arbres prévus atteindra assez rapidement 1 826 m^2 (diamètre de 5 m) et sera bien supérieure lorsque les arbres seront matures (superficie de 16 434 m^2 pour un diamètre de 15 m). Ces calculs devront être mis à jour avec le raffinement des plans d'aménagement paysager au cours des prochaines étapes du projet.

Tableau 7-6 Variation occasionnée par le projet des superficies végétalisées à l'intérieur de l'emprise

Végétation	Superficie avant le projet (m^2)	Superficie après le projet (m^2)
Gazon	27 279	26 782
Végétation herbacée [1]	2 123	960
Végétation arbustive [2]	980	
Végétation arborescente [3]	559	0
Arbres individuels	10 arbres	93 arbres
Total – Végétation au sol (avec gazon)	30 940	27 741
Total – Végétation au sol (sans gazon)	3 662	960
Total – Canopée	755	Jusqu'à 16 434

1 Zones occupées par la végétation herbacée au niveau du sol (excluant superficies gazonnées).
2 Zones occupées par la végétation arbustive au niveau du sol.
3 Zones occupées par la végétation arborescente au niveau du sol (plusieurs arbres contigus).

Mesures d'atténuation

Tout d'abord, rappelons qu'une des optimisations du projet consiste à faire une place importante à la végétation au sein de l'aménagement proposé (voir sections 5.2.2.5 et 5.3.5), incluant notamment la plantation de nombreux arbres. L'intégration de la végétation dans le projet permettra de compenser en bonne partie les empiétements projetés.

Rappelons par ailleurs que plusieurs mesures d'atténuation courantes encadrent la protection de la végétation devant être conservée, les travaux de plantation, ainsi que la remise en état des lieux (voir tableau joint à l'annexe 18). En ce qui a trait aux arbres qui devront être abattus pour permettre la réalisation du projet, les dispositions des articles 363.2 et 366 du *Règlement de zonage numéro 532-2020* de la Ville de Gatineau, portant respectivement sur l'abattage d'un arbre et sur l'abattage d'un arbre dans un autre boisé (pour les arbres qui seraient coupés dans le boisé situé au sud du boulevard La Vérendrye, entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement), devront être respectées (voir mesure VEG-13). De plus, l'Entrepreneur devra avoir en main un permis d'abattage d'arbres émis par la Ville de Gatineau avant d'entreprendre l'abattage des arbres devant être coupés pour permettre la réalisation du projet. L'obtention de ce permis implique que soit réalisé, avant le début des travaux, un inventaire des arbres (feuillus et conifères) ayant un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) d'au moins 10 cm qui sont susceptibles d'être abattus dans le cadre du projet (voir mesure VEG-14).

En ce qui a trait aux travaux de plantation, ceux-ci feront également l'objet d'un suivi tel que mentionné au chapitre 12. En complément à ces mesures, la mesure d'atténuation particulière suivante sera aussi appliquée, afin de minimiser autant que possible les impacts sur la végétation arborescente à l'intérieur de l'emprise :

— P-01 : Les arbres qui sont localisés dans l'emprise seront protégés et conservés lorsque c'est compatible avec les travaux projetés. Ainsi, il est possible que plusieurs des arbres situés juste à l'intérieur de la limite d'emprise puissent être conservés.

— P-02 : La dimension des fosses de plantation des arbres sera adaptée pour maximiser le volume de terreau au niveau racinaire, afin de favoriser une survie optimale des arbres plantés et une croissance rapide de ceux-ci. Elle devra cependant aussi tenir compte des contraintes associées à la présence d'infrastructures souterraines actuelles ou projetées à certains endroits.

Évaluation de l'impact résiduel

De par sa nature, le projet se traduira inévitablement par une augmentation des superficies minéralisées telle que détaillée à la section 7.2.1.1.1 et au tableau 7-4. La superficie végétalisée à l'intérieur de l'emprise sera ainsi réduite. Néanmoins, en tenant compte des aménagements paysagers prévus, l'intensité de cet impact est considérée comme faible à court terme, alors que l'étendue sera locale. Puisque l'impact du projet sur la végétation diminuera au fur et à mesure que croîtront les arbres individuels qui seront plantés le long du boulevard, la durée de l'impact est jugée moyenne. Éventuellement, lorsque les arbres plantés le long du boulevard seront suffisamment gros, on anticipe un impact positif du projet sur la végétation.

Impact sur la végétation en phase d'exploitation (court terme)		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Moyenne	

Impact sur la végétation en phase d'exploitation (long terme)		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.2.2 MILIEUX HUMIDES

Aucun milieu humide ne se trouve directement dans l'emprise. Ainsi, le seul impact potentiel du projet sur cette composante est associé au risque de perturber un milieu humide pendant les travaux.

7.2.2.2.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les impacts sur les milieux humides sont associés aux activités suivantes :

- Installation et présence du chantier
- Transport et circulation
- Retrait de la végétation
- Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols
- Gestion des matières résiduelles et des produits contaminants

Description de l'impact

Le seul milieu humide identifié lors de l'étude écologique (annexe 11) correspond à un marais à quenouilles situé dans le boisé qui se trouve au sud du boulevard, près de l'extrémité est du projet (carte 21). Ce milieu humide est situé à 25 m au sud de la limite de l'emprise et sa valeur écologique est considérée comme étant très faible en raison notamment de la présence de plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes (EEE), dont le nerprun bourdaine et le roseau commun. Étant donné la distance qui sépare le projet de ce milieu humide, aucun impact sur ce dernier n'est anticipé. Néanmoins, comme précisé ci-dessous, quelques mesures d'atténuation sont prévues pour éviter tout impact du projet sur cette composante.

Mesures d'atténuation

Le devis type de la Ville de Gatineau prévoit quelques mesures qui sont appliquées systématiquement dans des projets routiers, afin de protéger les milieux humides. Voir notamment les mesures VEG-02 et VEG-05 du tableau de l'annexe 18. À noter que l'application de ces mesures dans le contexte du projet ne sera pas très contraignante, puisque le seul milieu humide identifié se trouve à environ 25 m au sud de la limite de l'emprise. Pour des détails sur l'encadrement légal visant à protéger les milieux humides, voir le tableau 9 du rapport de caractérisation écologique joint à l'annexe 11. La mesure d'atténuation particulière suivante permettra cependant de protéger ce milieu humide de tout impact potentiel en phase de construction :

— P-09 : Dans les zones devant accueillir des installations temporaires (p. ex. roulottes de chantier, entreposage, stationnement), l'utilisation des superficies minéralisées ou dénudées sera priorisée. Les superficies gazonnées pourront au besoin être utilisées, mais devront être ensemencées une fois les travaux complétés. Les zones colonisées par des arbustes ou des arbres de même que les zones humides devront être évitées.

D'autre part, il faudra clarifier si l'eau drainée par le fossé perpendiculaire au boulevard (côté nord) près de l'extrémité est du projet traverse le boulevard par le biais d'un ponceau. *A priori*, aucun ponceau n'est identifié dans ce secteur, mais il faudra s'en assurer à l'étape des plans et devis définitifs pour que le projet ne modifie pas la situation existante à cet endroit, ce qui pourrait favoriser l'apparition d'un milieu humide, ou à l'inverse, entrainer l'asséchement du milieu humide existant. La mesure particulière suivante sera donc appliquée :

— P-05 : Dans le secteur du terrain de football à environ 230 m à l'ouest de l'intersection avec la montée Paiement, il faudra vérifier à l'étape des plans et devis définitifs si un ponceau est présent sous le boulevard La Vérendrye, vis-à-vis le fossé qui se trouve au nord du boulevard. La présence d'un ponceau à cet endroit doit être clarifiée, afin de s'assurer que le projet ne modifie pas les conditions d'écoulement à cet endroit.

Évaluation de l'impact résiduel

En tenant compte des caractéristiques du projet et du milieu humide, de la distance qui sépare celui-ci de la limite de l'emprise et des mesures d'atténuation qui seront déployées, l'impact sur cette composante est considéré comme nul.

Impact sur les milieux humides en phase de construction		
Nature	Nulle	Aucun impact
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.2.3 ESPÈCES FAUNIQUES À STATUT PARTICULIER

Les impacts potentiels du projet sur les espèces fauniques à statut particulier concernent essentiellement le risque de mortalité chez ces espèces pendant les travaux, ainsi que la perte d'habitat et l'effet de barrière associé à la présence du projet une fois complété.

7.2.2.3.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les impacts sur les espèces fauniques à statut particulier sont associés aux activités suivantes :

— Installation et présence du chantier

— Transport et circulation

— Retrait de la végétation

— Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols

Description de l'impact

De façon générale, en raison du caractère anthropique de la zone d'étude locale, celle-ci présente un intérêt très limité pour la faune. Le principal site pouvant abriter une certaine diversité faunique correspond au boisé localisé au sud du boulevard La Vérendrye, entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement (carte 21). L'intérêt de ce dernier est cependant limité par sa faible superficie et par son enclavement dans le milieu bâti. Néanmoins, comme mentionné à la section 4.3.2.2 et dans l'étude écologique jointe à l'annexe 11, ce boisé est considéré comme un habitat potentiel pour deux espèces fauniques terrestres à statut particulier, soit la rainette faux-grillon de l'Ouest et la couleuvre tachetée. Un inventaire visant spécifiquement la rainette faux-grillon de l'Ouest a ainsi été réalisé à trois reprises à la fin avril 2023 (voir annexe 12). Celui-ci n'a pas permis d'identifier la rainette dans le boisé en question, alors que l'espèce a été entendue aux mêmes dates à la station témoin de la rue Beaudoin. L'inventaire indique donc que la rainette serait absente du boisé. Quant à l'habitat essentiel de cette espèce, la limite de celui-ci se trouve à plus de 100 m au sud de la zone qui sera affectée par le projet (carte 5). Pour des détails sur l'encadrement légal applicable à cette zone, voir le tableau 9 du rapport de caractérisation écologique joint à l'annexe 11.

Comme mentionné à la section 7.2.2.1, les travaux s'accompagneront d'un léger empiétement de l'extrémité nord du boisé. Plus précisément, on estime que les superficies végétalisées suivantes seront affectées par les travaux à la lisière de ce boisé :

— Végétation herbacée (excluant le gazon) : 313 m^2

— Végétation arbustive : 606 m^2

— Végétation arborescente : 363 m^2

Les travaux qui auront lieu juste au nord du boisé, notamment ceux impliquant le retrait de la végétation, s'accompagnent d'un certain risque d'entrainer de la mortalité chez les espèces fauniques à statut particulier, notamment dans le cas de la couleuvre tachetée qui n'a pas fait l'objet d'un inventaire spécifique. Des impacts sont aussi possibles chez les autres espèces fauniques susceptibles d'utiliser cet habitat.

Mesures d'atténuation

Les nombreuses mesures d'atténuation qui seront appliquées systématiquement pour minimiser les impacts sur la végétation (voir section 7.2.2.1) permettront par la même occasion de limiter les impacts sur des habitats fauniques potentiels. De plus, afin de limiter le risque que les travaux qui auront lieu juste au nord du boisé situé entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement entrainent de la mortalité chez des espèces fauniques à statut particulier (couleuvre tachetée), la mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée :

— P-13 : Avant le début des travaux, une barrière d'exclusion sera installée le long de la limite des travaux projetés face au boisé localisé entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement. Cette barrière sera installée dès le mois d'avril de l'année où se dérouleront les travaux, de façon à empêcher l'intrusion de couleuvres ou d'autres espèces de l'herpétofaune du côté chantier. Des bardeaux d'asphalte seront aussi installés en bordure de la barrière d'exclusion, côté chantier, de manière à faciliter la capture des couleuvres et leur relocalisation de l'autre côté. Les bardeaux seront inspectés quotidiennement, ou selon les exigences du permis SEG, à compter du début de mai et jusqu'à la fin des travaux dans le secteur ou, au plus tard, jusqu'à la fin de septembre. La barrière d'exclusion demeurera en place pendant toute la durée des travaux dans ce secteur.

Enfin, bien qu'elle ne vise pas en particulier les espèces fauniques à statut particulier, la mesure d'atténuation courante FAU-01 aura un effet positif sur la faune en général puisqu'elle vise à restreindre les travaux de déboisement pendant la période de nidification des oiseaux forestiers.

Évaluation de l'impact résiduel

En considérant la faible superficie d'habitat naturel qui sera touché par le projet dans le secteur où la présence d'espèces faunique à statut particulier est possible et en tenant compte également des mesures d'atténuation qui seront déployées, l'intensité de l'impact sur cette composante est considérée comme faible. Puisque cet impact ne concerne qu'un secteur très restreint, l'étendue de l'impact est ponctuelle, alors que la durée est courte puisque limitée à la période des travaux. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel sur cette composante est considérée comme mineure.

Impact sur les espèces fauniques à statut particulier en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Courte	

7.2.2.3.2 PHASE D'EXPLOITATION

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les impacts du projet la végétation sont associés à :

— Présence des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

Une fois le projet en service, l'habitat qui pourrait potentiellement être utilisé par les espèces fauniques à statut particulier dont la présence est possible dans le boisé compris entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement sera réduit de 1 282 m^2, soit 313 m^2 correspondant à de la végétation herbacée (excluant le gazon), 606 m^2 correspondant à de la végétation arbustive et 363 m^2 correspondant à de la végétation arborescente. Ensemble, ces superficies ne représentent cependant qu'une très faible fraction (environ 1,5 %) de la zone végétalisée comprise entre les boulevards La Vérendrye, de la Cité, Saint-René et la montée Paiement. Celle-ci s'étend en effet sur une superficie totale de 8,79 ha, incluant une peupleraie (5,01 ha), une arbustaie à nerpruns bourdaines (3,07 ha) et une friche arbustive à nerpruns bourdaines (0,71 ha) (voir carte 5 et annexe 11).

D'autre part, en plus de l'empiétement sur le milieu naturel évoqué précédemment, le projet se traduira aussi par un élargissement du boulevard La Vérendrye et par l'ajout d'un trottoir du côté sud. Vis-à-vis le boisé qui représente un certain intérêt pour la faune, la différence entre la situation actuelle (chaussée d'environ 14,5 m de largeur en incluant l'accotement longé par une piste multifonctionnelle du côté nord) et la situation projetée (deux chaussées de 7,3 m longées par une piste multifonctionnelle du côté nord et par un trottoir du côté sud) sera toutefois relativement modeste. De plus, on ne trouve pas d'habitat d'intérêt pour la faune au nord du boulevard, ce qui favoriserait les déplacements de part et d'autre du boulevard pour la faune. Dans ce contexte, l'effet de barrière additionnel qui sera occasionné par le projet comparativement à la situation initiale sera très faible, voire marginal. Il en est de même pour le risque de collision des véhicules avec la faune.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation ne vise spécifiquement cette composante en conditions d'exploitation. Néanmoins, les optimisations et les mesures d'atténuation qui visent la végétation permettront, dans une certaine mesure, de minimiser les impacts du projet sur les habitats fauniques et sur la faune.

Évaluation de l'impact résiduel

En tenant compte de ce qui précède, l'impact du projet sur les espèces fauniques à statut particulier en phase d'exploitation sera d'intensité faible. L'étendue de cet impact sera ponctuelle puisque limitée à une petite partie de la zone d'étude uniquement, alors que la durée sera longue en raison du caractère permanent du projet. Dans ce contexte, l'importance de l'impact résiduel est mineure.

Impact sur les espèces fauniques à statut particulier en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	

7.2.3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

Les impacts sur le milieu humain ont été considérés sous les thèmes suivants : l'aménagement du territoire (7.2.3.1), l'économie et l'emploi (7.2.3.2), les infrastructures et les services publics (7.2.3.3), la circulation et la sécurité (7.2.3.4), le climat sonore (7.2.3.5), le patrimoine culturel et l'archéologique (7.2.3.6), de même que le paysage et les champs visuels (7.2.3.7).

En ce qui a trait aux impacts sur la qualité de vie, ceux-ci sont abordés dans plusieurs de ces sections, soit celles sur l'économie et l'emploi, la circulation et la sécurité, le climat sonore et le paysage et les champs visuels. Quant aux aspects liés à la santé publique, ils sont traités implicitement dans les sections portant sur la qualité de l'air (7.2.1.3), sur l'ambiance lumineuse (7.2.1.6) et sur la circulation et la sécurité.

7.2.3.1 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

L'évaluation du projet en ce qui a trait à l'aménagement du territoire porte sur les deux aspects suivants, dont l'impact se fera sentir en phase d'exploitation :

- Impacts associés à l'acquisition éventuelle de terrains nécessaire pour réaliser le projet.
- Impacts associés à la cohérence du projet décrit au chapitre 5 par rapport aux orientations et objectifs d'aménagement du Plan d'urbanisme de la Ville de Gatineau. Dans une moindre mesure, l'évaluation de cet impact porte aussi sur l'enjeu de la qualité des interfaces entre les espaces publics et privés.

7.2.3.1.1 PHASE D'EXPLOITATION

ACQUISITION DE TERRAINS

Sources d'impacts

Les impacts liés à l'aménagement du territoire qui découlent de l'acquisition éventuelle de terrains le long de l'emprise sont associés essentiellement à l'activité suivante :

- Présence des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

Le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye demeurera presque entièrement dans l'emprise routière existante. Toutefois, la mise en place des infrastructures projetées conformément aux critères d'aménagement et en tenant compte des contraintes techniques (sections 2.5 et 5.2.1.1) se traduira par un empiétement de faible ampleur sur deux lots commerciaux adjacents au boulevard à proximité de la montée Paiement (lots 3 913 829 et 3 913 830). À l'étape de l'APD, ces empiétements sont évalués à 24 m² au total, soit 5 m² et 19 m² respectivement pour chacun des lots. L'acquisition de ces superficies par la Ville de Gatineau est donc à prévoir puisqu'un trottoir sera aménagé à cet endroit. Cependant, ces acquisitions ne se traduiront pas par un impact significatif sur l'utilisation actuelle des sols dans le secteur (p. ex. résidentiel, commercial, institutionnel, etc.). Pour ce qui est des autres débordements hors de l'emprise (voir section 5.2.1.1), ceux-ci sont associés uniquement à des ajustements au niveau de la topographie et ils ne nécessiteront pas d'acquisitions par la Ville.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation n'est prévue pour minimiser cet impact potentiel. Toutefois, advenant que des acquisitions de terrain soient requises le long de l'emprise, celles-ci seront menées conformément aux normes et directives applicables à cet égard et en respectant les propriétaires impliqués. La Ville de Gatineau favorisera donc l'acquisition de ces terrains aux fins d'utilité publique de gré à gré et en respectant les dispositions prévues à la *Loi sur les cités et villes* (chapitre C-19), à la *Loi sur les compétences municipales* (chapitre C-47.1) et à la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (chapitre A-19.1).

Évaluation de l'impact résiduel

L'impact du projet sur l'aménagement du territoire sera d'intensité faible en considérant la superficie minime à acquérir. L'étendue de l'impact sera ponctuelle puisque limitée à une toute petite partie de la zone d'étude uniquement, alors que la durée sera longue en raison du caractère permanent du projet. Dans ce contexte, l'importance de l'impact résiduel est mineure.

Impact sur l'aménagement du territoire (acquisition de terrains) en phase d'exploitation		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	

COHÉRENCE DU PROJET FACE AUX ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT ET QUALITÉ DES INTERFACES ENTRE LES ESPACES PUBLICS ET PRIVÉS

Sources d'impacts

L'évaluation des impacts sur l'aménagement du territoire en ce qui a trait à la cohérence face aux orientations d'aménagement et à la qualité des interfaces entre les espaces publics et privés est associée à :

- Présence des nouvelles infrastructures
- Ajout d'une voie réservée dans chaque direction
- Utilisation des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

L'analyse de cet impact considère deux volets distincts, à savoir : (1) la cohérence face aux orientations d'aménagement; (2) la qualité des interfaces entre les espaces publics et privés.

Cohérence du projet face aux orientations d'aménagement

De façon globale, le projet d'élargissement routier du boulevard La Vérendrye s'inscrit en cohérence avec les orientations d'aménagement et les paramètres de développement mentionnés à la section 4.4.3.2.

Pour les orientations et objectifs de portée générale (section 4.4.3.2.1, tableau 4-19), le projet rejoint l'orientation 1 sur la gestion de la croissance (en particulier l'objectif 1) et l'orientation 2 sur la mobilité durable (les objectifs 1, 2 et 3 associés à cette orientation notamment). En effet, le réaménagement du boulevard contribuera à améliorer la circulation pour différents modes de transport entre plusieurs pôles d'activités existants et/ou en développement dans les zones d'études locale et élargie, tels le parc industriel d'affaires Gréber, la zone institutionnelle de l'hôpital de Gatineau (CSSS de Gatineau) et le pôle mixte de la Cité. Le projet s'inscrit ainsi dans les grandes lignes du concept d'organisation spatiale (section 4.4.3.2.2.) et répond à l'enjeu d'intégration entre aménagement et mobilité mentionné au chapitre 6.

À l'égard des orientations et objectifs spécifiques au pôle mixte de la Cité (section 4.4.3.2.3.1, tableau 4-20), le projet s'inscrit dans la vision établie sous plusieurs aspects (p. ex. amélioration du réseau routier, des transports en commun et actifs, requalification et valorisation du secteur). Il rejoint particulièrement l'orientation 1 sur la croissance (les objectifs 1.5 et 1.6 notamment) puis l'orientation 2 sur la mobilité (objectif 2.5).

Qualité des interfaces entre les espaces publics et privés

Le projet contribue à l'amélioration des interfaces entre les espaces publics et privés, et ce, en cohérence avec les lignes directrices énoncées dans la section 4.4.3.2.

Concernant les orientations et objectifs de portée générale (section 4.4.3.2.1, tableau 4-19), les interventions prévues dans le contexte du projet (p. ex. ajout de végétation, accent sur les transports collectifs et actifs, intégration de murs antibruit) rejoignent en particulier l'orientation 3 sur le patrimoine naturel et culturel (objectif 2), l'orientation 4 sur des milieux de vie complets et responsables (objectif 1) et l'orientation 5 sur la protection des biens et personnes (objectif 4).

À l'égard des orientations et objectifs spécifiques au pôle mixte de la Cité (section 4.4.3.2.3.1, tableau 4-20), le projet contribue à l'aménagement des lieux publics et à l'identité du pôle d'activité. Il rejoint ainsi l'orientation 4 sur les milieux de vie (objectifs 4.1 et 4.2).

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation à proprement dire n'est prévue pour cette composante. Néanmoins, soulignons que le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye s'inscrit en cohérence avec les orientations d'aménagement de la Ville de Gatineau et contribue à améliorer la qualité des interfaces entre les espaces publics et privés tout en considérant les enjeux liés au transport collectif et actif (voir également la section 7.2.3.4.2 à ce sujet). Plusieurs optimisations intégrées au projet (section 5.2.2) permettront de maximiser ces aspects lors de la mise en service du boulevard La Vérendrye, dont la conception de l'éclairage routier, l'aménagement de murs antibruit, la sécurité routière et les aménagements paysagers, de même que les considérations à l'égard de la végétation. En somme, le concept propose les aménagements suivants :

- Un système d'éclairage réduisant la pollution lumineuse et visant leur intégration paysagère (sections 5.3.3 et 7.2.1.6.1).

— Des murs antibruit, pour diminuer les impacts sonores appréhendés (sections 5.3.4 et 7.2.3.5.2) aux abords des secteurs d'habitation de moyenne densité longeant le boulevard La Vérendrye, entre les boulevards Gréber et de l'Hôpital.

— Des critères pour les aménagements paysagers et l'amélioration de l'ambiance visuelle, notamment pour l'implantation de végétaux dans les emprises du boulevard et pour la protection maximale de la végétation déjà présente à titre d'écrans visuels (section 5.2.2.5), et ce, afin de limiter les impacts visuels sur le paysage naturel et urbain du boulevard La Vérendrye (sections 5.3.5 et 5.2.3.7.2).

Par ailleurs, les critères entourant l'aménagement des infrastructures incluant la reconfiguration des traverses piétonnes aux intersections problématiques (section 5.3.1), l'ajout d'un trottoir sur le côté sud du boulevard, les aménagements visant le transport collectif et l'installation de mobilier urbain, visent à réduire les impacts liés à la circulation routière (section 7.2.3.4.2), à assurer la sécurité des usagers (piétons et cyclistes) et à créer des aménagements conviviaux.

En somme, ces considérations faciliteront et permettront de sécuriser les modes de déplacement actifs, notamment pour les personnes âgées et à mobilité réduite, en considérant notamment l'importante zone institutionnelle occupée par l'hôpital de Gatineau (CSSS de Gatineau). De plus, avec la présence de terrains commerciaux et vacants voués à de futurs développements dans le secteur, les aménagements pourront servir à la création de nouveaux raccordements piétonniers et à l'amélioration de la qualité des interfaces entre les espaces publics et privés.

Dans une perspective générale d'aménagement du territoire, l'ensemble de ces éléments contribueront à la fonctionnalité, à la sécurité et à la qualité des infrastructures et espaces publics pour le bénéfice des usagers actuels et futurs. Les mesures de bonification et d'optimisation qui sont proposées doivent être vues comme étant des améliorations en considérant les conditions actuelles aux abords du boulevard La Vérendrye.

Évaluation de l'impact résiduel

Compte tenu du fait que le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye s'inscrit en cohérence aux orientations et objectifs d'aménagement de la Ville de Gatineau et qu'il contribue à améliorer la qualité des interfaces publiques et privées grâce aux mesures d'optimisation et de bonification proposées, l'impact sur l'aménagement du territoire s'avère positif.

Impact sur l'aménagement du territoire (cohérence du projet face aux orientations d'aménagement et qualité des interfaces entre les espaces publics et privés) en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.3.2 ÉCONOMIE ET EMPLOI

Les impacts potentiels du projet sur l'économie et l'emploi sont essentiellement reliés aux pertes de revenus des commerces au cours de la phase de construction et à l'évolution de la valeur foncière des propriétés durant la phase d'exploitation.

7.2.3.2.1 PHASE DE CONSTRUCTION

ACHALANDAGE ET REVENUS COMMERCIAUX

Sources d'impacts

En phase de construction, les impacts sur l'achalandage commercial sont associés aux activités suivantes :

- Installation et présence du chantier
- Transport et circulation

Description de l'impact

En raison de la présence du chantier, plus particulièrement en ce qui a trait à la réorganisation de la circulation routière qui sera requise pendant les travaux, certains commerces du secteur pourraient potentiellement et momentanément être moins accessibles par la clientèle et subir ainsi une baisse de leur achalandage pouvant résulter en une baisse de leurs revenus pendant la phase de construction, ou du moins pendant une partie de celle-ci. Outre les effets des travaux sur la circulation, les impacts touchant les nuisances sonores et les poussières pourraient aussi, dans une certaine mesure, contribuer à réduire temporairement la fréquentation des commerces.

Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation courantes CIR-01, CIR-04, CIR-12 et CIR-13 (annexe 18) permettront notamment de minimiser les impacts des travaux sur la baisse de l'achalandage commercial. L'ampleur des impacts sur les commerces étant difficile à évaluer pour la phase de construction, il est à rappeler que la démarche de consultation prévoit certains moyens pour diffuser l'information relative aux travaux à la population tout en mettant en place un mécanisme de réception et de traitement des plaintes et commentaires de la population et d'assurer le dialogue en continu. Soulignons également que la Ville développe un plan de communication adapté à chaque projet, afin notamment d'assurer une communication constante avec la population pendant la réalisation des travaux (voir section 3.5).

Plus particulièrement à l'égard des commerces pouvant être affectés par les travaux, soulignons que le PIC (annexe 4) propose une stratégie adaptée en considérant les éléments suivants :

- Informer et consulter la chambre de commerce de Gatineau et les commerces présents dans la zone d'étude élargie par le biais de rencontres, notamment sur les plans de circulations temporaires, la signalisation et le déroulement des travaux;
- Le recours aux outils de communications adaptés tels que lettres d'information, infolettres ou bulletins d'information;
- Les communications destinées à la population générale souligneront le fait que les commerces demeurent accessibles pendant les travaux, afin d'atténuer davantage les impacts de la baisse d'achalandage.

La Ville pourra s'inspirer de cette stratégie lors des prochaines étapes de diffusion de l'information sur le projet. Par ailleurs, la présence d'agents de liaison au bureau de chantier pouvant relayer l'information à la clientèle est une autre mesure pouvant contribuer au maintien de l'achalandage.

Évaluation de l'impact résiduel

La baisse possible de l'achalandage des commerces à proximité du chantier durant les travaux constitue un impact négatif du projet. Bien qu'il soit difficile de prévoir l'ampleur de celui-ci, l'intensité de cet impact est jugée moyenne plutôt que faible par prudence. Malgré les mesures d'atténuation prescrites, l'accès aux commerces sera tout de même perturbé dans une certaine mesure par les travaux. L'étendue de cet impact sera locale en considérant que ce sont les commerces à proximité des travaux qui seront affectés. La durée de l'impact est considérée comme courte puisque limitée à la durée des travaux. Pour cette raison l'importance de l'impact est considérée comme moyenne.

Impact sur l'économie et l'emploi (achalandage et revenus commerciaux) en phase de construction		
Nature	Négative	Importance moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	

7.2.3.2.2 PHASE D'EXPLOITATION

VALEUR FONCIÈRE

Sources d'impacts

En phase d'exploitation, les impacts sur la valeur foncière sont associés aux éléments suivants :

- Présence des nouvelles infrastructures
- Ajout d'une voie réservée dans chaque direction
- Utilisation des nouvelles infrastructures

Il est à rappeler que les aménagements proposés se limitent essentiellement à l'emprise du boulevard La Vérendrye et à certains terrains adjacents appartenant déjà à la Ville de Gatineau, où un ajustement des limites de l'emprise est prévu. Les acquisitions requises dans le contexte du projet seront très limitées (voir à ce sujet la section 7.2.3.1.1).

Description de l'impact

Ce type de projet routier en milieu urbain peut potentiellement avoir un impact sur la valeur foncière des propriétés situées à proximité. À ce propos, il ne semble pas y avoir de consensus scientifique clair sur les effets positifs ou négatifs et sur l'ampleur des effets des infrastructures de transport collectif sur la valeur des biens fonciers et immobiliers des quartiers où elles sont implantées. D'une part, les attributs liés au logement faisant l'objet d'une transaction sont complexes et reposent tant sur des facteurs intrinsèques (superficie, âge du bâtiment, etc.) qu'extrinsèques (voisinage, accès à l'emploi et aux services, externalités positives et négatives, etc.) et reposent sur les effets de proximité variables tant temporels que spatiaux (Des Rosiers, 2021) tels que :

- La population habitant les immeubles résidentiels de moyennes et fortes densités serait plus tolérante aux externalités négatives liées au transport en commun (nuisances) que celle des logements unifamiliaux;
- La période de construction entrainant des externalités négatives et des nuisances liées à la proximité des corridors de transport en commun s'atténuant généralement dans le temps (période plus ou moins longue) avec la mise en service et en fonction de la qualité des aménagements (p. ex. : intégration du réseau piétonnier);

- Les effets de proximité affectent le marché immobilier local, mais aussi celui des corridors de transport donnant un accès aux pôles d'emploi et de services locaux et régionaux, de même que l'accès aux aménités urbaines (parcs, plans d'eau, etc.) mais dépendent également de la fréquence et de la desserte en transport en commun;
- Le contexte socio-économique influence non seulement le succès du transport en commun, mais également le marché immobilier;
- Une hausse de la valeur est généralement observée au pourtour immédiat des stations de transport en commun, mais dépend de la configuration de la forme urbaine à l'échelle de la Ville (monocentrique comparé à centres-villes multiples), de l'utilisation du sol projetée ou encore des projets de développements immobiliers à venir.

Par conséquent, l'évolution de la valeur foncière suivant l'implantation de composantes liées au transport en commun est multidimensionnelle et doit être vue sur une échelle globale et à long terme.

En considérant ce qui précède et dans le contexte où certains effets du projet seront généralement accueillis positivement par la population alors qu'à l'inverse, d'autres pourraient être perçus plus négativement, les impacts sur la valeur foncière sont difficiles à prévoir. Ceci est d'autant plus vrai que la variation de la valeur foncière est dictée par les règles du marché qui ne sont pas toujours prévisibles et qui peuvent changer au fil du temps et en fonction de l'évolution des préoccupations de la population. Précisons néanmoins que la Ville dépose un nouveau rôle d'évaluation tous les 3 ans. La valeur des propriétés est alors révisée selon les réalités du marché.

Mesures d'atténuation

Aucune mesure d'atténuation visant spécifiquement cette composante n'est prévue dans le contexte du projet. Rappelons cependant que la conception du projet intègre plusieurs éléments favorisant la mise en valeur du secteur, ce qui pourrait potentiellement influencer positivement son attractivité, à savoir :

- Amélioration des conditions de circulation pour les usagers du transport collectif grâce à l'ajout de voies réservées et à des aménagements spécifiques;
- Amélioration des conditions de déplacement et de la sécurité pour les usagers du transport actif, notamment par l'ajout d'un trottoir du côté sud du boulevard, par le retrait de nombreux îlots de virage et par la reconfiguration des traverses piétonnières.

D'autre part, le projet intègre également des éléments visant la réduction des nuisances généralement associées aux axes routiers, dont notamment :

- Aménagement de murs antibruit le long du boulevard permettant de diminuer les niveaux sonores dans les secteurs résidentiels les plus sensibles comparativement à la situation initiale;
- Ajout de bandes végétalisées composées d'arbres et d'arbustes le long du boulevard et intégration de mobilier urbain permettant d'améliorer la qualité du paysage.

Malgré ces particularités du projet qui sont susceptibles d'améliorer l'attractivité du secteur, les résidents établis au sud du boulevard, dans la moitié ouest du projet (entre les boulevards Gréber et de l'Hôpital), se retrouveront dorénavant plus proche des voies de circulation. Bien que la présence de murs antibruit dans ces secteurs se traduira par une amélioration de l'ambiance sonore, il est possible que ce rapprochement soit perçu négativement par certains résidents. De plus, l'élargissement du boulevard pourrait susciter certaines craintes quant à une augmentation éventuelle de la circulation routière.

Évaluation de l'impact résiduel

Le projet vise à résoudre les problèmes de circulation actuels sur le boulevard La Vérendrye (voir section 2.3.2) tout en permettant la mise en place de voies destinées au transport collectif (axe est-ouest et amélioration de la desserte) et un réaménagement sécuritaire pour les usagers du transport actif (piéton et vélo). Des aménagements particuliers permettront aussi de réduire les nuisances associées à la présence du boulevard. On constate donc que le projet comprend plusieurs éléments susceptibles d'être favorables à une augmentation de la valeur foncière. Néanmoins, l'élargissement projeté pourrait tout de même être perçu négativement par certains. Il demeure donc difficile de statuer sur la nature de cet impact en raison de la perception que chacun peut avoir sur le projet.

D'un autre côté, le contexte urbain qui accueille déjà des usages résidentiels, commerciaux et institutionnels est aussi appelé à accueillir de nouveaux projets résidentiels et mixtes (incluant une fonction commerciale) dans le futur. Ce développement futur sera influencé par sa proximité de secteurs identifiés comme aire de consolidation urbaine voués à accueillir la croissance urbaine et au redéveloppement dont le pôle mixte de la Cité (voir sections 4.4.3.2.2 et 4.4.3.2.3.2). À plus long terme, le contexte spatial projeté (projets de redéveloppement, consolidation du tissu urbain, augmentation des unités de logement, requalification urbaine, etc.) pourrait donc lui aussi influencer l'attractivité du secteur et, par le fait même, la valeur foncière des propriétés adjacentes au même titre que le projet lui-même.

En considérant ce qui précède, le projet aura des retombées positives à plusieurs égards sur la population environnante, et pourrait donc se traduire par un impact positif sur la valeur foncière. Néanmoins, en raison de l'incertitude qui persiste à cet égard, l'impact sur cette composante est ici considéré comme indéterminé.

Impact sur l'économie et l'emploi (valeur foncière) en phase d'exploitation		
Nature	Indéterminée	Importance indéterminée
Intensité	Indéterminée	
Étendue	Indéterminée	
Durée	Longue	

7.2.3.3 INFRASTRUCTURES ET SERVICES PUBLICS

Les impacts possibles du projet sur les infrastructures et les services publics concernent les dommages pouvant se produire lors de la réalisation des travaux de construction ou encore lors de la phase d'exploitation du boulevard, une fois les travaux complétés.

7.2.3.3.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les impacts sur les infrastructures et les services publics sont liés aux activités suivantes :

- Installation et présence du chantier
- Transport et circulation

— Opération et entretien de la machinerie

— Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols

— Construction des nouvelles infrastructures et végétalisation

Description de l'impact

Les impacts potentiels sur les infrastructures et les services publics existants sont associés au risque que ceux-ci soient endommagés par les travaux de construction. En effet, les travaux pourraient occasionner des bris techniques, notamment ceux qui impliquent le remaniement des sols dans l'emprise. Rappelons d'ailleurs à cet effet que, comme mentionné à la section 5.2.1.3, on trouve dans l'emprise plusieurs réseaux techniques urbains (RTU), notamment des conduites électriques, de communication et de gaz. En cas de bris, les travaux pourraient donc se traduire par une interruption de service ou même par une fuite de gaz, advenant qu'une conduite de gaz soit brisée.

Rappelons également qu'à certains endroits, le remaniement des sols pourra déborder légèrement la limite de l'emprise afin d'assurer l'arrimage entre la topographie requise dans l'emprise et la topographie existante à l'extérieur de celle-ci. Ces interventions ponctuelles à l'extérieur de l'emprise pourraient potentiellement toucher à des infrastructures privées, notamment des clôtures. Le cas échéant, celles-ci seront déplacées temporairement et remises à l'endroit initial à la fin des travaux. En cas de bris, elles seront bien entendu remplacées par quelque chose d'équivalent, à la satisfaction du propriétaire concerné (voir la section sur les mesures d'atténuation plus bas).

Outre le remaniement des sols, les autres types de travaux incluant l'aménagement des installations temporaires (p. ex. aires de travail, chemins d'accès, stationnements et aires de ravitaillement et d'entretien de la machinerie), le retrait de la végétation et des infrastructures en place, le transport des matériaux, des équipements et de la machinerie, la circulation des véhicules lourds sur le chantier et sur les axes de circulation périphériques constituent également des activités qui présentent un certain risque pour les infrastructures et les services publics.

Par ailleurs, les opérations de ravitaillement en carburant et d'entretien de la machinerie, de même que la disposition des matières résiduelles ou encore l'utilisation de matières dangereuses pourraient potentiellement affecter les réseaux municipaux d'aqueduc et d'égouts ou les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Mesures d'atténuation

Les principales mesures d'atténuation courantes qui visent cette composante sont les mesures INF-01 à INF-03, de même que la mesure CIR-03. En ce qui concerne le repérage précis des RTU (mesure INF-02), la mesure d'atténuation particulière suivante est également recommandée :

— P-14 : Avant le début des travaux, contacter les différents responsables des RTU qui pourraient être touchés par les travaux et discuter avec les responsables concernés afin d'assurer une protection adéquate de ces infrastructures et de prévenir les interruptions de services. En cas de bris, les réparations devront être effectuées le plus rapidement possible selon les prescriptions édictées par les responsables des RTU touchés.

Dans les cas où la nouvelle géométrie du projet impliquerait des travaux de terrassement à l'extérieur de la limite de l'emprise, la Ville souhaite s'entendre avec les propriétaires concernés pour éviter des acquisitions tel que mentionné à la section 5.2.1.1. Toutefois, avant d'en arriver là, la mesure d'atténuation particulière suivante sera appliquée de façon à minimiser les débordements des travaux de terrassement à l'extérieur de l'emprise :

— P-15 : Aux endroits où la nouvelle géométrie du projet pourrait impliquer des travaux de terrassement à l'extérieur de la limite de l'emprise, les plans seront autant que possible ajustés à l'étape des plans et devis définitifs (p. ex. ajustement de la pente du talus ou ajout d'un mur de soutènement), de façon à éviter de tels empiétements ou à minimiser ces derniers.

D’autre part, advenant que certains travaux soient ponctuellement requis à l’extérieur de l’emprise afin d’assurer l’arrimage entre la géométrie du terrain dans l’emprise et à l’extérieur de celle-ci, en complément aux mesures courantes INF-03 et GEN-11, la mesure d’atténuation particulière suivante sera également appliquée :

— P-16 : Pour toute infrastructure qui serait touchée par des travaux à l’extérieur de l’emprise ou à la limite de celle-ci (p. ex. clôture), une remise en état à la satisfaction du propriétaire concerné est requise une fois les travaux complétés. Pour ce faire, un déplacement temporaire de l’infrastructure touchée sera autant que possible priorisé. Advenant que ce soit impossible, l’Entrepreneur devra remettre en place une infrastructure équivalente à la satisfaction du propriétaire concerné.

Par ailleurs, soulignons qu’un plan des mesures d’urgence (PMU) spécifiques au projet est joint à l’annexe 20. Celui-ci s’appuie notamment sur le plan de sécurité civile de la Ville et prévoit différentes procédures d’intervention à déployer sur le chantier en cas de situation d’urgence (p. ex. accident, déversement de matière dangereuse, fuite de gaz, incendie, explosion, etc.).

Évaluation de l’impact résiduel

Des dommages aux infrastructures et aux services publics durant la phase de construction sont possibles, mais les risques seront grandement diminués par les nombreuses mesures d’atténuation courantes qui visent à prévenir ce risque pour de tels travaux et à remédier rapidement à la situation en cas de bris. Dans ce contexte, l’intensité de cet impact est jugée faible. En considérant qu’il s’agit d’équipements collectifs pouvant desservir de nombreux résidents dans la zone d’étude et même au-delà, l’étendue de l’impact est considérée comme locale à régionale bien que tout impact éventuel serait de courte durée. En considérant ce qui précède, l’importance de l’impact est considérée comme mineure.

Impact sur les infrastructures et services publics en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Locale à régionale	
Durée	Courte	

7.2.3.3.2 PHASE D’EXPLOITATION

Sources d’impact

En phase d’exploitation, les impacts sur les infrastructures et les services publics sont liés aux éléments suivants :

— Présence des nouvelles infrastructures

— Utilisation des nouvelles infrastructures

Description de l’impact

Comme pour n’importe quel projet routier, le présent projet devra faire l’objet d’un entretien régulier par la Ville, de façon à ce que les infrastructures demeurent en bon état, et ce, autant pour pallier l’usure normale des infrastructures que les bris ponctuels pouvant survenir de manière isolée.

Le projet comporte cependant une caractéristique qui devra faire l’objet d’une attention particulière pour assurer un entretien adéquat pendant la phase d’exploitation. Il s’agit du système de drainage qui, rappelons-le, est conçu pour gérer de grands volumes d’eau, de façon à ce que les taux de relâche soient très faibles, même lors d’épisodes de pluies abondantes. Ce contrôle quantitatif sévère vise à réduire les risques de surcharge de l’exutoire Moreau en aval du projet. Or, les séparateurs hydrodynamiques qui assureront le contrôle qualitatif des eaux seront positionnés en aval des installations de contrôle quantitatif. Ainsi, ces dispositifs devront gérer des volumes d’eau considérables et faire l’objet d’un entretien plus fréquent que la normale.

Mesures d'atténuation

Comme mentionné plus haut, en plus de l'entretien normal assuré par la Ville sur son réseau routier, l'entretien du système de drainage installé dans le cadre du projet devra faire l'objet d'une attention particulière. La mesure d'atténuation particulière suivante sera également appliquée lors des prochaines étapes du projet, afin d'optimiser la solution retenue :

— P-07 : Les modalités d'entretien de la solution proposée pour la rétention et le traitement des eaux s'écoulant vers le collecteur Moreau devront être précisées lors des prochaines étapes du projet, afin d'assurer un entretien optimal du système de drainage, adapté à ses particularités.

Évaluation de l'impact résiduel

Étant donné que des solutions seront déployées dans les prochaines étapes du projet afin d'assurer un entretien adéquat du système de drainage particulier intégré au projet, il est considéré que cet élément pourra faire l'objet d'un entretien adéquat au même titre que les autres composantes du projet dont la conception est plus standard. Dans ce contexte, aucun impact résiduel sur les infrastructures et services publics n'est considéré pour la phase d'exploitation.

Impact sur les infrastructures et services publics en phase d'exploitation		
Nature	Nulle	Aucun impact
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.3.4 CIRCULATION ET SÉCURITÉ

Les impacts attendus sur la circulation et la sécurité découlent notamment de la présence du chantier qui affectera inévitablement la circulation sur le boulevard La Vérendrye pendant les travaux, ce qui aura un effet potentiel sur la qualité de vie des usagers et des résidents du secteur. En phase d'exploitation, l'élargissement du boulevard et l'ajout d'une voie réservée viendront également modifier les conditions de circulation du secteur.

7.2.3.4.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les impacts du projet sur la circulation et la sécurité sont associés aux activités suivantes :

— Installation et présence du chantier

— Transport et circulation

Description de l'impact

Comme n'importe quel projet visant une route existante, les travaux s'accompagneront inévitablement d'impacts sur la circulation, et ce, autant sur l'artère visée par le projet que sur les artères périphériques.

Comme mentionné à la section 5.4.2, les travaux seront réalisés par phases et ils devraient généralement permettre une circulation sur le boulevard La Vérendrye dans les deux directions, ce qui permettra de minimiser les impacts sur la circulation pendant la construction. Néanmoins, comme mentionné dans la note technique jointe à l'annexe 3, le maintien d'une voie par direction est tout de même susceptible de favoriser l'apparition de phénomènes d'interblocage aux carrefours en amont des intersections touchées par le projet, en raison principalement des manœuvres de virage à gauche. Soulignons aussi qu'il est possible qu'une fermeture temporaire complète du boulevard soit requise ponctuellement, lors de l'installation de conduites perpendiculairement au boulevard.

En plus des impacts anticipés sur le boulevard La Vérendrye lui-même, les artères à proximité accueilleront une partie de la circulation qui transite habituellement par le boulevard La Vérendrye et connaîtront donc une augmentation du trafic. Les routes susceptibles d'être touchées par cette hausse sont principalement les boulevards Saint-René, Gréber et de l'Hôpital, de même que la montée Paiement. Les détours sur les rues Ernest-Gaboury et de la Côte-des-Neiges de même que dans les quartiers résidentiels de façon générale seront évités autant que possible. Rappelons également que le nombre de voyages de camion requis pour la réalisation des travaux est estimé à plus de 11 000. La présence accrue des véhicules lourds sur le réseau routier périphérique au projet affectera aussi la circulation locale.

Enfin, mentionnons également que les travaux vont perturber la circulation pour les usagers de la piste multifonctionnelle. Les usagers du transport actif devront ainsi contourner les abords du chantier ou utiliser des parcours alternatifs.

Mesures d'atténuation

Plusieurs mesures d'atténuation courantes sont prévues au devis type de la Ville pour minimiser les impacts des travaux routiers sur la circulation et la sécurité. Ce devis inclut d'ailleurs un cahier technique portant spécifiquement sur la gestion de la circulation. Les principales mesures courantes applicables au projet sont reprises au tableau de l'annexe 18 (mesures CIR-01 à CIR-17). Soulignons que les mesures CIR-02, CIR-05, CIR-10 et CIR-17 visent à assurer la sécurité des automobilistes et des usagers du transport actif pendant le chantier, alors que les mesures CIR-01, CIR-03, CIR-04, CIR-12 à CIR-17 encadrent la signalisation pendant les travaux et le maintien des accès. Étant donné que les travaux s'étendront sur une période relativement longue, les mesures d'atténuation particulières suivantes seront aussi appliquées :

- P-17 : Dès l'étape de conception des plans et devis du projet, un comité technique sera mis en place, afin d'optimiser la gestion de la mobilité durant les travaux sur le boulevard La Vérendrye et sur le réseau périphérique. Il devra inclure minimalement le consultant, le gestionnaire du projet, le service de la mobilité, les services d'urgences et la STO. Des partenaires additionnels pourront également être consultés au besoin. Ce comité devra prendre en compte les besoins touchant l'ensemble des modes de déplacement incluant les piétons, les cyclistes, les usagers du transport en commun, les véhicules d'urgences, le camionnage (incluant livraison), le transport scolaire et les autres types de véhicules. Il se penchera notamment sur la planification des chemins de détour de moindre impact et proposera au besoin des mesures d'atténuation complémentaires.
- P-18 : Un plan de gestion des déplacements devra être élaboré pour optimiser le déplacement du flux de circulation vers les artères périphériques, notamment aux heures de pointe.

D'autre part, bien qu'elles pourront être révisées par le comité évoqué précédemment ou lorsque la planification fine des travaux de chantier sera connue (p. ex. phasage détaillé), les mesures particulières suivantes sont aussi proposées :

- P-19 : La mise en place des mesures de gestion de la demande pendant les travaux sera envisagée, afin de réduire le nombre de véhicules sur le boulevard La Vérendrye et de faciliter la circulation pour les usagers locaux.
- P-20 : L'utilisation éventuelle du terrain situé au coin nord-ouest des boulevards de la Cité et La Vérendrye comme aire de chantier pendant les travaux se ferait uniquement en dehors de la période scolaire.
- P-21 : Interdiction de virage à gauche à partir du boulevard La Vérendrye vers les rues transversales pour les intersections où c'est possible.

— P-22 : Modification des programmations des feux de circulation (phasage, minutage et détection).

— P-23 : Mise en place de divers chemins de détours et chemins facultatifs, en mettant à profit les axes est/ouest situés de part et d'autre du boulevard La Vérendrye (autoroute 50, boulevard Saint-René Ouest, et boulevard Maloney Ouest, ainsi que certains axes nord/sud). Vu la capacité moindre du boulevard Saint-René, les détours sur cet axe de circulation devront être limités à de courtes périodes. Par ailleurs, les détours dans les quartiers résidentiels seront autant que possible évités.

— P-24 : Préparation d'un plan de communication et installation de panneaux à messages variables (PMV).

Rappelons également que, conformément au devis type de la Ville, les matériaux issus des excavations seront autant que possible réutilisés dans l'emprise des travaux (voir à ce sujet les mesures SOL-21 à SOL-23 de l'annexe 18), ce qui permettra de limiter, dans une certaine mesure, le camionnage. Enfin, en ce qui a trait aux usagers du transport actif, la mesure d'atténuation particulière suivante sera également appliquée :

— P-25 : Pendant les périodes où des segments de la piste multifonctionnelle seront inaccessibles pour la population, des chemins de contournement ou des parcours alternatifs seront proposés aux usagers du transport actif.

Évaluation de l'impact résiduel

La gestion de la circulation routière pour ce type de travaux est déjà bien encadrée dans le devis de la Ville et plusieurs mesures d'atténuation particulières sont également proposées pour minimiser les impacts, notamment la mise sur pied d'un comité visant à optimiser la gestion des déplacements pendant les travaux. Néanmoins, en considérant le niveau d'utilisation actuel du boulevard La Vérendrye, les usagers de celui-ci et des artères périphériques verront leurs conditions de circulation modifiées pendant la durée des travaux, en particulier aux heures de pointe. Dans ce contexte, l'intensité de cet impact est considérée comme moyenne. L'impact se fera surtout sentir au niveau local, mais pourrait, dans une moindre mesure, avoir un effet à l'échelle régionale. L'étendue est donc considérée locale à régionale, alors que la durée sera courte, puisque limitée à la phase de construction. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel est jugée moyenne.

Impact sur la circulation et la sécurité en phase de construction		
Nature	Négative	Importance moyenne
Intensité	Moyenne	
Étendue	Locale à régionale	
Durée	Courte	

7.2.3.4.2 PHASE D'EXPLOITATION

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les impacts du projet sur la circulation et la sécurité découleront de :

— Présence des nouvelles infrastructures

— Ajout d'une voie réservée dans chaque direction

— Utilisation des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

L'élargissement du boulevard entre Gréber et Paiement et l'ajout d'une voie réservée dans chaque direction auront pour effet de modifier les conditions de circulation. Rappelons d'ailleurs que le projet vise à favoriser le transport durable, soit le transport en commun et le transport actif. En conformité avec son plan de déplacement durable, la Ville vise en effet à accroitre la part modale du transport durable et met en œuvre des actions favorisant le transport actif et collectif sur l'ensemble de son territoire.

En ce qui a trait au transport en commun, soulignons que dès la conception du projet, les besoins particuliers de ce mode de transport ont été pris en compte. De concert avec la STO, des abribus ont ainsi été prévus à plusieurs endroits le long du boulevard La Vérendrye (voir section 5.3.1.4) et ceux-ci ont été intégrés adéquatement, de façon à assurer la sécurité et le confort des usagers (p. ex. ajout d'une dalle de béton, prolongement du trottoir pour faciliter l'accès aux arrêts d'autobus, connexion avec la piste multifonctionnelle). Ces aménagements visent notamment à favoriser le développement de ce mode de transport sur le boulevard La Vérendrye. Pour ce qui est de l'offre de transport en commun, soulignons que la STO procède annuellement à une analyse globale de son offre de service. La STO est bien au fait du projet sur le boulevard La Vérendrye et pourra donc bonifier son offre sur cette artère une fois que le projet sera réalisé. Les ajustements à l'offre de transport en commun dans le secteur devront également prendre en considération le lien nord-sud (via Gréber, de l'Hôpital et Paiement notamment) entre le boulevard La Vérendrye et les pôles importants de transport en commun, notamment le Rapibus le long du boulevard Maloney.

Pour ce qui des conditions de circulation de façon plus générale, la note technique jointe à l'annexe 3 vise notamment à évaluer les changements occasionnés par le projet 10 ans après sa construction, soit en 2036. De façon générale, bien que le nombre de véhicules transitant par le boulevard La Vérendrye sera plus élevé en 2036 d'après les projections fournies par la Ville (voir tableau 2-3), le projet se traduira tout de même par une amélioration des conditions de circulation.

Au niveau des conditions de circulation aux cinq intersections du projet (Gréber, Ernest-Gaboury, de l'Hôpital, de la Cité, Paiement), le niveau de service aux heures de pointe sera dans la plupart des cas amélioré ou maintenu en phase d'exploitation (2036) par rapport à la situation initiale (2026). Toutefois, d'après les modélisations réalisées, les conditions pourraient se détériorer au carrefour La Vérendrye / Gréber, et ce, autant à l'heure de pointe du matin qu'à celle de l'après-midi. Ces résultats peuvent être expliqués par la géométrie du carrefour présentant uniquement une voie de circulation permettant le mouvement tout droit en raison de la présence d'une voie réservée à l'est de l'intersection (annexe 3). Le fait de débuter la voie réservée à l'ouest de l'intersection Gréber permettrait de minimiser cette problématique (voir la sous-section sur les mesures d'atténuation plus loin).

En ce qui a trait aux temps de parcours, le projet aura un effet positif à l'heure de pointe du matin. Dans cette situation, les temps de parcours sont similaires pour les voies banales et les voies réservées, dans chaque direction. En direction est, on note une diminution du temps de parcours de plus de 30 secondes (- 13 %) par rapport à la situation initiale, et de près de 20 secondes (- 8 %) en direction ouest. La situation est plus mitigée à l'heure de pointe de l'après-midi. Dans ce cas, on s'attend à une légère augmentation du temps de parcours en direction ouest pour la voie banale (+ 6 %), alors que l'utilisation de la voie réservée se traduirait par un temps de parcours semblable à celui en conditions initiales. En direction est, le temps de parcours pour la voie banale augmente de près de 40 secondes (+ 8 %), mais il diminue d'environ 80 secondes pour la voie réservée (- 16 %). Ainsi, bien que le projet s'accompagnera de quelques retombées positives sur la fluidité de la circulation au niveau de la voie banale à l'heure de pointe du matin, l'effet sera relativement mineur et contrebalancé en partie par un effet négatif à l'heure de pointe de l'après-midi. Dans ce contexte, le projet n'est pas de nature à inciter les automobilistes à opter pour le voiturage en solo, surtout en considérant les améliorations qui toucheront les temps de parcours sur la voie réservée et, de façon plus générale, les effets positifs du projet sur les modes de transport collectif et actif.

Au niveau de la sécurité routière, comme mentionné à l'annexe 3, le projet aura peu d'effet puisque la majorité des accidents répertoriés se sont produits dans l'aire d'influence des carrefours (p. ex. collisions arrières ou à angle droit) qui sont gérés par des feux de circulation. Or, la visibilité de la signalisation et des feux de circulation est acceptable à ces carrefours. La présence d'un terre-plein central sur toute la longueur du tronçon constitue, dans une certaine mesure, une amélioration des conditions de sécurité, notamment au niveau de l'accès à l'Hôpital de Gatineau situé à l'ouest du carrefour La Vérendrye / de l'Hôpital. À cet endroit, les véhicules en direction est ne pourront plus accéder à l'Hôpital par un virage à gauche qui croise la circulation en direction ouest comme c'est le cas actuellement, ce qui réduira le risque de collision. À l'inverse, comme le projet prévoit un relâchement des voies réservées aux approches des carrefours afin de créer une voie exclusive de virage à droite, il y a un risque de collision lors de l'entrecroisement entre les véhicules circulant sur la voie banale et ceux circulant sur la voie réservée.

En ce qui a trait à la sécurité pour les usagers du transport actif, le projet comporte plusieurs améliorations, comme mentionné à la section 5.2.2.4. Tout d'abord, le retrait de nombreux îlots de virages permettra d'améliorer la sécurité des piétons et des cyclistes en diminuant la vitesse de virage des véhicules et en améliorant la visibilité des piétons et cyclistes par les conducteurs. De plus, la reconfiguration des intersections se traduira sur plusieurs sites par une diminution de la distance de traversée pour les usagers du transport actif, alors que des traverses piétonnières seront également ajoutées par endroit. Les traverses piétonnes auront également toutes une largeur de 3 m. L'ajout d'un trottoir du côté sud du boulevard améliorera également les conditions de sécurité pour les piétons.

Mesures d'atténuation

En plus des optimisations évoquées précédemment, quelques mesures de bonification applicables en phase d'exploitation sont également proposées dans la note technique jointe à l'annexe 3, afin que le projet améliore davantage les conditions de circulation :

- P-26 : Début de la voie réservée en direction est en aval du boulevard Gréber : La voie réservée pourrait commencer plus loin en aval du carrefour plutôt qu'au début du tronçon. Cette mesure pourrait permettre d'améliorer les conditions de circulation en amont du boulevard Gréber en direction est, donnant davantage de temps et d'espace pour que les véhicules n'ayant pas un accès à la voie réservée puissent converger dans la voie de gauche. Cette mesure engendrerait également une diminution des files d'attente à l'approche ouest du carrefour.
- P-27 : Phasage et minutage des feux de circulation : Une révision du phasage et du minutage des feux de circulation pourrait être effectuée, pouvant permettre une amélioration des conditions de circulation et tenir compte des nouveaux patrons de circulation. De même, le calcul des temps de traverses pour les piétons pourra être revu en fonction de la nouvelle géométrie.
- P-28 : Longueur des voies auxiliaires de virage à gauche : À certains endroits, entre autres à l'approche ouest du carrefour Vérendrye / Paiement, la longueur de la voie auxiliaire de virage à gauche pourrait être augmentée afin d'éviter l'empiétement des véhicules en attente de virage dans la voie du mouvement tout droit. Ceci pourrait avoir également comme effet de diminuer les infractions d'empiétement des véhicules circulant tout droit dans la voie réservée afin de contourner la file d'attente. Le risque d'accident se verrait également diminué.

Ces mesures devraient être étudiées davantage et précisées lors des phases ultérieures du projet.

Évaluation de l'impact résiduel

De façon générale, bien que les conditions projetées s'accompagneront de certaines problématiques particulières localisées, le projet entraînera principalement des effets positifs sur les conditions de circulation et sur la sécurité, et ce, en particulier pour les usagers des transports collectif et actif.

Impact sur la circulation et la sécurité en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.3.5 CLIMAT SONORE

Les impacts du projet sur le climat sonore sont associés au bruit généré pendant les travaux et au bruit découlant de la circulation routière en phase d'exploitation, dans un contexte où le boulevard sera plus large qu'en conditions initiales. Les impacts du projet sur cette composante sont susceptibles d'affecter la qualité de vie des résidents établis à proximité du boulevard.

7.2.3.5.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les impacts du projet sur le climat sonore sont associés aux activités suivantes :

- Installation et présence du chantier
- Transport et circulation
- Opération et entretien de la machinerie

Description de l'impact

La machinerie qui sera utilisée sur le chantier, de même que la circulation des véhicules lourds pendant la phase de construction générera du bruit qui pourrait incommoder la population avoisinante, notamment les résidents des quartiers périphériques et les élèves de l'école secondaire du Versant. Quant aux clients et au personnel de l'hôpital de Gatineau, ils sont considérés comme étant moins vulnérables à cet impact étant donné la distance plus grande qui sépare l'hôpital du boulevard. Les principaux récepteurs sensibles le long du projet sont montrés sur la carte 21.

Les impacts sonores qui seront générés par les travaux de chantier sont typiques de ce qu'on observe pour ce type de projet. De plus, soulignons également qu'il s'agit d'un secteur qui est déjà relativement bruyant en raison du caractère anthropique de la zone d'étude locale et du trafic sur le boulevard La Vérendrye. Ces éléments contribueront à diminuer la perception d'impact sonore pendant les travaux chez les récepteurs sensibles.

Mesures d'atténuation

Plusieurs mesures d'atténuation courantes visant à limiter le bruit pendant les travaux sont indiquées au tableau de l'annexe 18 (mesures SON-01 à SON-06). Soulignons que la réglementation municipale prévoit que les travaux doivent être réalisés du lundi au samedi, entre 7 h et 21 h (voir mesure SON-02). De plus, les lignes directrices du MELCCFP concernant les niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel seront également respectées (mesures SON-04 et SON-05). Ces dernières fixent des limites de niveau sonore qui diffèrent pour la période de jour (7 h à 19 h) et pour la période de soir ou de nuit (19 h à 7 h). En ce qui a trait au bruit associé au camionnage, les mesures SON-01, SON-03 et SON-06 permettront de les minimiser. Enfin, comme mentionné à la section 7.2.1.3.1, le dynamitage est interdit à Gatineau (sauf dans des cas particuliers) et n'est pas prévu dans le cadre du projet.

Évaluation de l'impact résiduel

En considérant la nature relativement bruyante de la zone d'étude locale à l'état initial et les mesures d'atténuation qui sont prévues pour atténuer les impacts sonores associés à la phase de construction, l'intensité de cet impact est considérée comme faible. L'étendue de l'impact sera essentiellement limitée à la zone d'étude locale, alors que la durée sera courte. En conséquence, l'importance de l'impact est considérée comme mineure.

Impact sur le climat sonore en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	

7.2.3.5.2 PHASE D'EXPLOITATION

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les impacts du projet sur le climat sonore découleront de :

- Présence des nouvelles infrastructures
- Utilisation des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

L'élargissement du boulevard La Vérendrye sur une distance de 2,2 km et l'ajout d'un terre-plein central sur toute sa longueur s'accompagne nécessairement d'un rapprochement entre les voies de circulation et certains des récepteurs sensibles le long du boulevard, en particulier les résidences. Ce rapprochement est susceptible de s'accompagner d'une augmentation de l'ambiance sonore pouvant potentiellement affecter la qualité de vie des résidents. Dans ce contexte, une étude sonore a été réalisée pour ce projet, et ce, dès la phase de conception, afin de pouvoir optimiser le projet. Cette étude, jointe à l'annexe 13, a analysé l'impact sonore du projet pour quatre zones distinctes où sont concentrés les récepteurs sensibles. Celles-ci sont montrées sur la carte 17 et décrites à la section 4.4.11.2.

Puisque l'axe du boulevard La Vérendrye est actuellement décalé vers la limite nord de l'emprise, l'élargissement projeté se fera principalement aux dépens de la partie sud de l'emprise. Ainsi, la nouvelle géométrie du boulevard est surtout susceptible de se traduire par une augmentation des niveaux sonores au sud de celui-ci, c'est-à-dire dans la zone 1 et dans la partie sud de la zone 2 (zone 2-2). Cependant, comme l'analyse de l'impact sonore en ce qui a trait au critère d'impact relatif est réalisée pour un horizon de 10 ans après la mise en service du projet (an 10), l'augmentation anticipée de la circulation routière peut aussi être à l'origine d'une augmentation du bruit, même au nord du boulevard. Ceci n'est toutefois pas le cas pour le critère d'impact maximal qui compare plutôt la situation avant-projet à la situation avec projet au moment de la mise en service (an 0) comme mentionné à la section 4.4.11.1.

Comme détaillé à la section 5.5.2 du rapport joint à l'annexe 13, l'analyse de l'impact sonore du projet en ce qui a trait au critère d'impact relatif utilisé par le MTMD révèle que sans mesure de mitigation, les récepteurs sensibles des zones 1 et 2 subiraient des impacts sonores faibles dans une proportion de 92 % (108/117) et de 89 % (279/314) respectivement. Dans les zones 3 et 4, toutes deux situées au nord du boulevard, l'impact sonore est moins marqué, puisque les récepteurs sensibles sont surtout touchés par des impacts nuls dans une proportion de 73 % (81/111) et de 56 % (24/43) respectivement. Rappelons que la Politique sur le bruit routier du MTMD exige que des mesures de mitigation soient étudiées pour les impacts sonores significatifs, soit les impacts moyens ou forts.

Dans le cas présent, de tels impacts sonores sur les récepteurs sensibles sont appréhendés pour seulement 10 récepteurs, tous localisés dans la zone 2 où ils représentent 3 % (10/314) des récepteurs sensibles analysés. Précisons également que ces 10 récepteurs sont tous situés dans la portion de la zone 2 située au sud du boulevard La Vérendrye (zone 2-2).

Pour ce qui est de l'analyse de l'impact sonore en regard du critère d'impact maximal, plus restrictif, les résultats indiquent que la grande majorité des dépassements seront inférieurs à 2 dB, ce qui représente une variation non perceptible à faiblement perceptible. Sans surprise, les dépassements les plus significatifs, souvent au-delà de 1 dB, sont concentrés dans la partie sud de la zone 2 (zone 2-2). On note cependant aussi plusieurs dépassements de moindre ampleur, généralement entre 0 et 1 dB, dans la zone 1, ainsi que dans la partie nord de la zone 2 (zone 2-1). Quant aux zones 3 et 4, les analyses réalisées révèlent que la situation s'améliorera pour une majorité de récepteurs sensibles.

Mesures d'atténuation

L'analyse du climat sonore a permis d'identifier les sites où devraient être mis en place des murs antibruit. Puisque cette analyse a été réalisée dès la phase de conception, en amont de l'analyse des impacts, ces mesures sont ici considérées comme des optimisations (plutôt que des mesures d'atténuation) et elles sont donc déjà décrites au chapitre 5 (sections 5.2.2.3 et 5.3.4) et identifiées sur la carte 20. En résumé, un mur antibruit a été intégré au projet au sud du boulevard, entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital (zone 2-2) en réponse aux exigences de la Politique sur le bruit routier du MTMD (critère d'impact relatif). En complément, deux autres murs antibruit sont également ajoutés au sud du boulevard entre le boulevard Gréber de la rue Ernest-Gaboury (zone 1) et au nord du boulevard, entre la rue Ernest-Gaboury et le boulevard de l'Hôpital (zone 2-1). Ces murs sont ajoutés par souci d'équité pour les résidents concernés, en considérant qu'il s'agit de deux secteurs où les niveaux sonores à l'état initial sont relativement élevés. Soulignons également que, bien que l'écart de bruit soit de faible ampleur (< 1 dB), l'analyse du bruit jour-nuit (L_{den}) et du bruit de nuit (L_{night}) (critère d'impact maximal) pour ces deux secteurs indique que plusieurs dépassements sont attendus sans l'aménagement de murs antibruit.

Évaluation de l'impact résiduel

En tenant compte des murs antibruit, l'analyse du climat sonore présentée au chapitre 6 de l'étude jointe à l'annexe 13 indique que le projet se traduira par une amélioration du climat sonore pour une majorité de récepteurs sensibles dans les zones 1 et 2. L'impact sur cette composante sera donc positif grâce à la présence des murs antibruit le long des secteurs les plus sensibles.

Impact sur le climat sonore en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.2.3.6 PATRIMOINE CULTUREL ET ARCHÉOLOGIE

L'impact potentiel du projet sur ces composantes est associé au risque d'endommager ou de détruire des éléments faisant partie du patrimoine culturel ou archéologique pendant les travaux de construction. Dans le cas présent, ce risque est toutefois considéré très faible.

7.2.3.6.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les impacts potentiels sur le patrimoine culturel et l'archéologie sont liés aux activités suivantes :

- Installation et présence du chantier
- Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols

Description de l'impact

Les différents travaux associés à la phase de construction, plus particulièrement les travaux d'installation du chantier et ceux qui implique le remaniement des sols, sont successibles de mettre à jour des vestiges ou des artéfacts archéologiques. Rappelons toutefois que l'avis archéologique joint à l'annexe 14 n'a pas relevé de zone à potentiel archéologique à proximité du projet, ce qui réduit considérablement les risques. De plus, rappelons aussi que la communauté autochtone de Kitigan Zibi Anishinabeg a été contactée (section 3.3.2) dans le contexte du projet. Ainsi, il est *a priori* peu probable que le projet génère des impacts sur les composantes archéologiques. En ce qui a trait au patrimoine culturel, aucun élément d'intérêt n'est localisé à proximité de la zone des travaux (voir section 4.4.12), donc cette composante ne sera pas affectée par le projet.

Mesures d'atténuation

En cas de découvertes fortuites de vestiges archéologiques, une mesure d'atténuation courante est déjà prévue dans la réglementation. Celle-ci implique l'arrêt immédiat des travaux jusqu'à l'évaluation complète du site (ARC-01). De plus, dans un tel cas, l'application du plan d'action en archéologie joint à l'annexe 14 sera également suivie (ARC-02).

Évaluation de l'impact résiduel

En tenant compte de l'absence de potentiel à proximité des travaux, autant pour le patrimoine culturel que pour les vestiges archéologiques, et des mesures d'atténuation qui seront appliquées dans l'improbable éventualité où les travaux mettraient à jour des vestiges archéologiques, l'intensité de l'impact est considérée comme faible, voire même marginale. L'étendue de cet impact est considérée comme ponctuelle, puisque vraisemblablement très limitée advenant qu'il survienne, alors que la durée sera longue en raison du caractère potentiellement permanent, si des vestiges étaient endommagés par les travaux. Ainsi, l'importance de l'impact résiduel est considérée comme mineure.

Impact sur le patrimoine culturel et archéologie en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Ponctuelle	
Durée	Longue	

7.2.3.7 PAYSAGE ET CHAMPS VISUELS

Les impacts sur le paysage et les champs visuels sont attribuables à la présence du chantier et aux activités de déboisement nécessaires au projet, de même qu'aux modifications du paysage naturel et urbain du boulevard La Vérendrye et de ses abords une fois le projet terminé.

7.2.3.7.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Sources d'impact

En phase de construction, les impacts sur le paysage et les champs visuels des observateurs sont associés aux activités suivantes :

- Installation et présence du chantier
- Transport et circulation
- Retrait de la végétation
- Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols
- Construction des nouvelles infrastructures et végétalisation

Description de l'impact

La présence du chantier vient modifier temporairement la qualité du paysage et les champs visuels des différents observateurs fixes situés en bordure du boulevard (résidents, écoles, parcs, hôpital, commerces) et les observateurs mobiles qui empruntent la piste multifonctionnelle, les trottoirs et le boulevard.

Les autres impacts sur le paysage et les champs visuels de ces observateurs pendant les travaux de construction sont intrinsèquement liés aux modifications de la végétation en place (section 7.2.2.1.1) et plus particulièrement celle située le long de l'emprise du boulevard La Vérendrye, dont fait partie le boisé d'intérêt situé entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement (unité de paysage B-2). Notons que la majorité de la végétation en place est implantée derrière la clôture qui borde l'emprise municipale. Les impacts temporaires sont liés principalement au déboisement et aux coupes ponctuelles de cette végétation afin de dégager l'espace nécessaire aux travaux d'élargissement et ceux nécessaires à l'installation temporaire du chantier, à l'aménagement des chemins d'accès, de même que pour la circulation des véhicules et des équipements à l'extérieur des limites du chantier.

Les travaux d'excavation nécessaires à la construction des nouvelles infrastructures et plus particulièrement pour les murs antibruit et les murets de soutènement pourraient endommager le système racinaire de la végétation située derrière la clôture des unités de paysage R-1 et R-4 et de l'unité de boisé B-2.

Ces impacts pourraient affecter temporairement les unités de paysage résidentielles (R-1, R-2, R-3 et R-4) ayant des vues ouvertes sur le boulevard. Les travaux de construction seront aussi visibles pour les observateurs à partir du parc Ernest-Gaboury et de l'hôpital de Gatineau (P-1) ainsi que de l'école secondaire du Versant (P-2). Ces travaux seront aussi visibles, dans une moindre mesure, à partir des unités de paysage commercial C-2, C-3, C-4 et C-5. Les travaux de construction seront aussi en partie visibles à partir des tronçons du boulevard qui demeureront accessibles pendant les travaux pour tous les observateurs mobiles (cyclistes, piétons, automobilistes, etc.).

Même si les champs visuels des observateurs peuvent être modifiés temporairement, aucun impact des travaux de construction n'est prévu sur les composantes physiques des unités de paysage R-2, R-3, P-1, P-2, C-2, C-3 et C-4.

Soulignons que les impacts n'ont pas été évalués pour les unités de paysage situées hors de la limite des travaux, soit les unités résidentielles R-5 et R-6, l'unité de paysage boisé B-1, les unités institutionnelles, parcs et espaces verts P-3, P-4 et P-5 ainsi que l'unité commerciale C-1.

Mesures d'atténuation

À l'égard de la présence du chantier et des activités qui y sont rattachées, plusieurs mesures d'atténuation courantes permettront de minimiser les impacts sur le paysage et les champs visuels (voir annexe 18), notamment les mesures encadrant la remise en état des lieux à la fin des travaux (ETA-01, ETA-09, ETA-17 à ETA-19, ETA-21 et ETA-27 à ETA-30), de même que celles visant la végétation (VEG-01, VEG-02, VEG-04, VEG-05, VEG-08 et VEG-10) et la gestion des matières résiduelles (RES-02, RES-08 et RES-09).

Évaluation de l'impact résiduel

Les impacts appréhendés sur le paysage et les champs visuels pendant les travaux seront réduits en considérant les mesures d'atténuation appliquées, tout en considérant aussi que ces impacts sont limités à la zone des travaux. Ainsi, l'intensité de cet impact est considérée comme faible, alors que son étendue sera locale. Puisque plusieurs mesures sont prévues afin de réparer les dommages qui pourraient toucher le paysage naturel et les écrans visuels pendant les travaux, tout impact éventuel sera de courte durée. En somme, l'importance de l'impact résiduel sur le paysage et les champs visuels en phase de construction est considérée comme mineure.

Impact sur le paysage et les champs visuels en phase de construction		
Nature	Négative	Importance mineure
Intensité	Faible	
Étendue	Locale	
Durée	Courte	

7.2.3.7.2 PHASE D'EXPLOITATION

Sources d'impact

En phase d'exploitation, les impacts sur le paysage et les champs visuels des observateurs sont associés à :

— Présence des nouvelles infrastructures

Description de l'impact

La présence des nouvelles infrastructures associées au projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye pourrait avoir une incidence (positive) sur la qualité du paysage et sur les champs visuels des observateurs, voire modifier cette composante de façon permanente tant pour les observateurs fixes situés le long du boulevard La Vérendrye (résidents, écoles, parcs, hôpital, commerces) que pour les observateurs mobiles empruntant la piste multifonctionnelle, les trottoirs et le boulevard.

Ainsi, les nouveaux aménagements réalisés le long du boulevard, de la piste multifonctionnelle et des trottoirs pourraient être visibles à partir des unités de paysage ayant déjà des vues ouvertes et filtrées sur le boulevard, ce qui contribuera à l'amélioration de l'ambiance générale de leur quartier. Cet impact visuel positif concerne toutes les unités de paysage résidentielles (R-1, R-2, R-3, R-4), le paysage institutionnel, de parcs et espaces verts (P-1, P-2) et le paysage commercial (C-2, C-3, C-4, C-5).

Les alignements d'arbres au centre du terre-plein et le long de la piste multifonctionnelle et des trottoirs contribueront à bonifier les écrans végétaux déjà présents le long de certains terrains et à en créer de nouveaux pour les secteurs dénudés d'arbres. Les murs antibruit et les murets de soutènement pouvant être perçus à partir de ces secteurs seront végétalisés, ce qui permettra d'améliorer leur intégration visuelle et de servir d'écrans visuels en même temps. La mise en place de bandes végétalisées composées d'arbustes et de plantes herbacées de part et d'autre de la piste multifonctionnelle et des trottoirs contribuera à améliorer l'ambiance visuelle des terrains situés le long de l'emprise du boulevard et à son harmonisation générale. Aussi, les vues du boulevard à partir du parc Ernest-Gaboury et du stationnement de l'hôpital (unité P-2) seront améliorées par l'ajout de plantations le long de la piste multifonctionnelle.

Dans le cas où il y a un risque que la végétation existante doive être enlevée pour permettre les travaux d'élargissement du boulevard dans les unités de paysage affectées (R-1, R-4, B-2), le remplacement par de nouvelles plantations sélectionnées avec soin et harmonisées avec le milieu viendra limiter cet impact négatif à court, moyen et long terme.

D'autre part, pour tous les observateurs mobiles fréquentant le boulevard, la piste multifonctionnelle et les trottoirs adjacents, l'ambiance visuelle sera aussi améliorée par l'ajout de grands alignements au centre du terre-plein et de part et d'autre du boulevard aux endroits où les contraintes techniques le permettent. La mise en place des bandes végétalisées le long de la piste multifonctionnelle et des trottoirs contribuera de plus à augmenter la qualité visuelle du paysage perçu par les observateurs tout en donnant du rythme aux parcours des piétons, des cyclistes et des automobilistes. Les grands stationnements commerciaux et celui de l'hôpital de Gatineau seront aussi moins visibles avec l'ajout de bandes végétalisées le long de la piste multifonctionnelle et des trottoirs.

De plus, le traitement des intersections du boulevard avec une signature visuelle particulière au niveau des traverses piétonnières et des aménagements paysagers contribuera davantage à l'harmonisation visuelle du boulevard tout en servant de repères visuels à tous les usagers.

Soulignons que comme pour la phase de construction, les impacts visuels n'ont pas été évalués pour toutes les unités de paysage situées hors de la zone des travaux pendant la phase d'exploitation.

Mesures d'atténuation

Afin de limiter les impacts, le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye prévoit donc l'intégration visuelle des nouvelles infrastructures avec l'objectif d'en améliorer les aspects paysagers et esthétiques. Les critères de conception présentés à la section 5.3.5 ont été considérés pour les aménagements proposés. Ainsi, le concept proposé vise à atteindre les objectifs suivants :

- la végétation et les milieux naturels en bordure du boulevard La Vérendrye servent en partie d'écran-visuel aux résidents;
- l'intégration visuelle des murs antibruit et des murets de soutènement, des grands stationnements commerciaux et institutionnels visibles depuis la piste multifonctionnelle, les trottoirs et le boulevard La Vérendrye;
- la mise en place de plantations diversifiées incluant l'alignement d'arbres au centre du terre-plein et sur les abords de la piste cyclable et des trottoirs en fonction des contraintes techniques du projet, le tout rehaussé par l'ajout de bandes végétalisées composées d'arbres, d'arbustes et de plantes herbacées de part et d'autre du boulevard.

Le système d'éclairage proposé (section 5.3.3) intègre également les considérations paysagères et esthétiques afin de réduire également les impacts. Par ailleurs, au même titre que les mesures de protection de la végétation durant la phase de construction (section 7.2.2.1.1), celles-ci contribuent également à réduire le déboisement et par le fait même, les impacts sur le paysage et les champs visuels en période d'exploitation. D'autres mesures permettront aussi d'assurer la survie et la santé des nouvelles plantations (mesures ETA-16, ETA-26 et ETA31).

Évaluation de l'impact résiduel

Les impacts appréhendés sur le paysage et les champs visuels lors de la phase d'exploitation seront réduits en considérant d'une part l'application des mesures d'atténuation et de l'autre, la mise en place des nouveaux aménagements sur les abords du boulevard et dans le terre-plein qui permettront l'intégration visuelle des nouvelles infrastructures et l'amélioration de la qualité paysagère de l'ensemble du boulevard. Ainsi, l'impact du projet sur cette composante par rapport à ce qui prévaut en conditions initiales est considéré comme positif.

Impact sur le paysage et les champs visuels en phase d'exploitation		
Nature	Positive	Impact positif
Intensité	-	
Étendue	-	
Durée	-	

7.3 RÉSUMÉ DES IMPACTS

Dans le chapitre 7, on constate que bien le projet s'accompagnera de plusieurs impacts usuels pour un chantier routier en milieu urbain au cours de la phase de construction, celui-ci aura de nombreuses retombées positives sur le milieu récepteur en conditions d'exploitation. Ces retombées positives à long terme découlent d'une part de la nature même du projet qui consiste notamment à favoriser le transport durable et, d'autre part, des optimisations qui ont été intégrées au projet dès la phase de conception de l'APD. Ainsi, les composantes qui seront affectées positivement par le projet sur le long terme sont :

- Climat : Les nombreux arbres qui seront plantés le long du boulevard sont de nature à diminuer localement la problématique des îlots de chaleur, malgré une légère augmentation de la superficie bétonnée ou asphaltée.
- Gaz à effet de serre (GES) et qualité de l'air : Les améliorations technologiques sur les véhicules contribueront à améliorer le portrait des GES et des polluants atmosphériques émis sur le tronçon à l'étude dans le futur malgré une augmentation anticipée de la circulation routière. Ces améliorations pourraient par ailleurs être amplifiées advenant que les usagers de la route modifient leurs habitudes de déplacement au profit des modes de transport collectif et actif, que le projet vise à favoriser.
- Drainage, hydrologie et qualité des eaux : L'implantation à même le projet d'un système de drainage ayant une forte capacité de rétention permettra de réduire de beaucoup les taux de relâche vers le collecteur Moreau qui est régulièrement en surcharge permettant ainsi de minimiser cette problématique externe au projet.
- Ambiance lumineuse : Le système d'éclairage prévu dans le cadre du projet permettra de minimiser la pollution lumineuse nocturne. De plus, les lampadaires se trouveront dorénavant un peu plus loin des zones résidentielles puisqu'ils seront installés sur le terre-plein central.
- Végétation : Bien que le projet implique de couper un certain nombre d'arbres et d'arbustes et que la superficie gazonnée sera légèrement réduite en conditions projetées, le bilan du projet sur le long terme en ce qui a trait à cette composante est considéré comme positif en raison des nombreux arbres et arbustes qui seront plantés le long du boulevard.
- Aménagement du territoire : Le projet est cohérent avec les orientations et objectifs d'aménagement de la Ville de Gatineau et il contribue également à améliorer la qualité des interfaces publiques et privées.
- Circulation et sécurité : Amélioration généralisée des conditions de circulation pour les usagers des transports collectif et actif et amélioration de la sécurité pour les usagers du transport actif. En ce qui concerne la fluidité de la circulation routière, le projet aura davantage d'effets positifs que négatifs.
- Climat sonore : Diminution des niveaux sonores dans les secteurs résidentiels les plus sensibles au bruit grâce à l'implantation de murs antibruit dans trois secteurs.
- Paysage et champs visuels : Amélioration du paysage tant pour les observateurs mobiles que fixes en raison des aménagements paysagers intégrés au projet.

Ces nombreux impacts positifs auront un effet bénéfique sur les enjeux identifiés au chapitre 6, en particulier pour les enjeux suivants : lutte aux changements climatiques, intégration entre aménagement et mobilité, maintien de la qualité de vie, maintien de la sécurité et protection du paysage.

Quant aux impacts négatifs, la majorité d'entre eux sont associés à la phase de construction. En tenant compte des mesures d'atténuation qui seront déployées, ces impacts sur les différentes composantes sensibles seront presque tous d'importance mineure à l'exception de deux composantes pour lesquelles l'importance de l'impact est plutôt considérée comme moyenne. Ces deux composantes sont :

- Économie et emploi : Pendant les travaux, l'achalandage des commerces établis le long du boulevard, de même que les revenus commerciaux pourraient être affectés négativement puisque l'accès à ces commerces sera momentanément plus difficile.
- Circulation et sécurité : La présence du chantier de construction, de même que la circulation de véhicules lourds sur les routes en périphérie occasionneront une détérioration des conditions de circulation. Cet impact négatif sera particulièrement marqué au niveau du boulevard La Vérendrye lui-même, mais il se fera inévitablement sentir aussi sur les artères périphériques, malgré les mesures d'atténuation prévues.

Une synthèse des impacts du projet est présentée au tableau 13-1. En ce qui a trait aux mesures d'atténuation qui seront déployées dans le cadre du projet, celles-ci sont regroupées dans deux tableaux distincts, soit celui de l'annexe 18, dans le cas des mesures d'atténuation courantes, de même que le tableau 13-2 joint à la fin du chapitre 13, pour les mesures d'atténuation particulières. Ensemble, ces mesures permettront de réduire la portée de certains impacts sur les composantes sensibles du milieu récepteur. Rappelons que ces mesures sont prises en compte dans l'évaluation de chacun des impacts.

8 ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS

L'évaluation des effets cumulatifs porte sur certaines composantes valorisées de l'environnement (CVE) potentiellement affectées par le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye. L'exercice fait référence aux effets environnementaux tant biophysiques que sociaux générés par le projet et se conjuguant aux effets provenant d'autres projets ou évènements passés, en cours ou projetés, dont la réalisation est raisonnablement prévisible. L'exercice sera réalisé dans le cadre de limites spatiales et temporelles déterminées spécifiquement pour chacune des CVE. Les CVE qui ont été retenues pour la présente analyse sont celles pour lesquelles les impacts pourraient se cumuler à des impacts résiduels d'autres projets et événements, raisonnablement prévisibles. Une attention particulière est accordée aux CVE qui sont susceptibles de subir des impacts significatifs (importance moyenne ou majeure) dans le contexte du projet.

L'approche retenue pour l'analyse des effets cumulatifs prend notamment en compte la Directive du MELCC émise dans le cadre de ce projet (MELCC, 2020a). Ainsi, la démarche retenue considère :

- la justification du choix des CVE retenues ainsi que les limites spatiales et temporelles considérées;
- l'identification des projets et événements dont les impacts pourraient avoir des effets sur les CVE retenues;
- l'analyse des impacts cumulatifs en tant que telle.

8.1 COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ENVIRONNEMENT (CVE) RETENUES

En premier lieu, il est jugé que les composantes affectées lors de la phase de construction ne subiront pas d'effets cumulatifs. En effet, les impacts seront alors de courte durée et attribuables qu'au seul projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye, notamment en raison du phasage des travaux et de l'absence de travaux routiers ou d'infrastructures majeurs dans la zone concernée qui pourraient être réalisés durant la même période. Certains travaux routiers devraient être réalisés dans le secteur du projet au cours des années à venir, notamment au niveau du boulevard La Vérendrye lui-même (à l'est du projet) et de la montée Paiement, mais ces travaux devraient être complétés avant la réalisation du projet d'élargissement.

Ainsi, les composantes retenues pour l'évaluation des effets cumulatifs découlent de certains enjeux du projet et sont considérées comme des éléments sensibles du milieu lors de la phase d'exploitation du projet. Chacune de celles-ci a été définie selon une échelle spatiale et temporelle appropriée. Les CVE retenues sont présentées dans les sous-sections qui suivent.

8.1.1 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Les zones d'étude locale et élargie sont appelées à accueillir la croissance urbaine notamment avec la présence du pôle mixte de la Cité et un certain redéveloppement et la consolidation des quartiers existants au cours des prochaines années. Cette composante est retenue en considérant les orientations de la Ville de Gatineau quant à l'occupation de son territoire et en raison de sa croissance projetée. En ce sens, la perspective d'un arrimage entre l'aménagement et le développement urbain et une mobilité plus durable est souhaitable. La structure urbaine venant alors s'appuyer sur la mobilité, laquelle est appelée à dépendre de plus en plus des modes de transport collectif et actif.

8.1.2 CIRCULATION ET SÉCURITÉ

En tant que problématique identifiée, la circulation et la sécurité du public demeurent une préoccupation importante dans le contexte du projet. Cette problématique est d'ailleurs en partie à l'origine du projet. En effet, la hausse anticipée de la circulation sur le boulevard La Vérendrye, les conditions de circulation actuelles et les objectifs liés à la priorisation de la mobilité durable en tant qu'alternative à l'automobile (augmentation des parts pour le transport en commun et actif) ont été considérés. Cet enjeu a été identifié par la population notamment en raison de l'augmentation de la circulation possible sur le boulevard La Vérendrye. Par ailleurs, une problématique de sécurité des usagers de la piste multifonctionnelle est également soulevée par la population, particulièrement en ce qui a trait à la perception de dangers aux intersections pour les cyclistes, et ce, à l'échelle des quartiers résidentiels adjacents au boulevard La Vérendrye.

8.1.3 CLIMAT SONORE

L'augmentation potentielle de la circulation sur le boulevard La Vérendrye, de même que l'élargissement de celui-ci pourraient potentiellement entrainer une hausse du niveau sonore pour les résidents des quartiers longeant le boulevard. La préoccupation est soulevée par la population en raison du bruit associé à la circulation automobile et au camionnage. Les nuisances potentielles liées à l'augmentation éventuelle des niveaux sonores sont étroitement liées au maintien de la qualité de vie des résidents du secteur. Il faut cependant rappeler que des murs antibruit seront intégrés au projet, et que ceux-ci auront un effet positif dans les quartiers les plus sensibles à une hausse éventuelle des niveaux sonores.

8.2 PROJETS OU ÉVÉNEMENTS POUVANT AFFECTER LES CVE

L'identification de projets ou d'événements pouvant potentiellement affecter les CVE tient compte des paramètres spatio-temporels établis à la section précédente. Deux échelles temporelles ont été considérées, soit entre 2000 et 2023 pour les projets réalisés dans un passé proche et après 2023 pour les projets dont la réalisation est plausible ou raisonnablement prévisible, et ce, aux échelles spatiales appliquées aux CVE.

Plusieurs sources d'information ont été utilisées, soit :

- les documents de planification territoriale en vigueur;
- la Ville de Gatineau;
- les photos aériennes des 20 dernières années;
- les données relatives aux débits de circulation passés et projetés;
- les projets nommés par la Commission de la construction du Québec (2023a et 2023b).

8.2.1 PÉRIODE 2000-2023

Les principaux projets réalisés sont en lien principalement avec le réseau routier et le développement urbain et incluant notamment :

- la construction du boulevard de la Cité (vers 2000), le développement de secteurs résidentiels et l'installation de bâtiments résidentiels et commerciaux jusqu'en 2008;
- l'élargissement de l'autoroute 50 (A-50) par le MTMD entre Gatineau et Ange-Gardien, en partie réalisé.

8.2.2 PÉRIODE APRÈS 2023

Deux types de projets ont été retenus, soit les projets routiers et ceux liés au développement urbain. Pour les projets routiers qui sont susceptibles de se réaliser, sont considérés :

- le prolongement du boulevard de la Cité (voir section 4.4.3.2), à l'échelle de la zone d'étude élargie;
- l'ajout potentiel de voies réservées au transport en commun sur le pont Alonzo-Wright par le MTMD, à l'échelle territoriale (voir section 2.3.2).

Les projets de développement urbain retenus sont en lien direct avec les orientations du SADR de la Ville de Gatineau visant la gestion de l'urbanisation et la requalification de la zone d'étude élargie et favorisant une structure urbaine reposant sur les pôles de croissance et de consolidation urbaine aux axes de transport en commun rapide (voir sections 4.4.3.1 et 4.4.3.2.). En somme, les éléments considérés sont :

- le développement du pôle mixte de la Cité et des zones axé sur le transport en commun (ZATC) et la consolidation des tissus urbains existants;
- 14 projets de développement résidentiels et commerciaux identifiés par la Ville de Gatineau comptant au total 10 400 unités de logement,
- une possible modification de la vocation actuelle de l'Hôpital de Gatineau (CSSS de Gatineau) dans les prochaines années.

8.3 ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS SUR LES CVE

8.3.1 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

En considérant la réalité urbaine et sa structure actuelle, les zones d'études locale et élargie sont appelées à se transformer en considérant les orientations de la Ville de Gatineau quant à l'occupation de son territoire et en raison de sa croissance projetée (section 4.4.3).

Le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye est cohérent avec la vision et les orientations de la Ville quant à la planification territoriale, et ce, particulièrement pour les zones d'étude locale et élargie (section 7.2.3.1.1). D'autre part, il assure l'arrimage entre la gestion de la croissance urbaine anticipée et la mobilité durable en considérant notamment la vision de la Ville de Gatineau. La densification en soutien au transport en commun est d'ailleurs prônée dans le Plan de déplacements durables de la Ville de Gatineau (PDDVG) (Ville de Gatineau, 2013).

Par conséquent, la réalisation du projet aura un effet bénéfique sur l'aménagement du territoire et aucun effet cumulatif négatif n'est donc anticipé en considérant les futurs projets routiers et de développements urbains identifiés.

8.3.2 CIRCULATION ET SÉCURITÉ

L'enjeu de la circulation est à l'origine même du projet (voir section 2.3). Les conditions actuelles de circulation représentent en effet un frein au déplacement des personnes et au développement des territoires desservis par le boulevard La Vérendrye. Le maintien et l'amélioration des connexions dans la trame urbaine entre plusieurs pôles d'activités aux échelles locale et élargie, voire pour l'ensemble du territoire gatinois est à considérer.

Le projet d'élargissement vise justement l'amélioration de la circulation en fonction de différents modes de transport et considère l'augmentation des parts modales du transport en commun et actif d'ici 2031. Le projet vise également à réduire les conflits d'usages entre les automobiles, les cyclistes et les piétons, particulièrement aux intersections, et à prévenir les collisions sur l'axe du boulevard La Vérendrye et ses intersections.

En somme, le projet vise à bonifier une offre de transport multimodale axée sur la mobilité durable tout en assurant la sécurité des usagers, laquelle demeure problématique à certaines intersections avec le boulevard, de même que la convivialité des aménagements (voir section 5.2.2.4).

Circulation routière

Il n'est pas exclu que le développement futur des quartiers voisins du projet se traduise par une augmentation de la circulation routière au-delà des prévisions actuelles. Il faut cependant rappeler que, malgré certains effets négatifs associés à des situations particulières (voir section 7.2.3.4.2), les retombées du projet sur les conditions de circulation seront surtout positives.

Transport en commun

Le projet vise à favoriser le prolongement du réseau de transport en commun dans un axe est-ouest, à l'échelle de la Ville de Gatineau, et il vise aussi à faciliter l'accès au transport en commun. En somme, il est estimé qu'avec l'aménagement d'une voie réservée pour le transport en commun sur le boulevard La Vérendrye, des gains en temps de parcours seraient réalisés tout en favorisant le développement de nouveaux circuits nord-sud et est-ouest et leurs connexions avec le boulevard La Vérendrye, ainsi qu'avec la desserte stratégique du service Rapibus, situé plus au sud. Ainsi, le projet favorisera une augmentation de la part modale du transport en commun.

Transport actif

Avec les aménagements prévus en lien avec le transport actif (p. ex. réaménagement des intersections, ajout d'un trottoir), la promotion de ce mode de transport est favorisée. Ces éléments sont de nature à augmenter les parts modales de la marche et du vélo, notamment à l'échelle des quartiers résidentiels en périphérie du boulevard La Vérendrye. D'autre part, la réalisation du projet permettra aussi de consolider les liens cyclables. Le projet permet également d'améliorer la convivialité et la sécurité des déplacements pour les modes actifs notamment par la sécurisation des intersections avec le boulevard La Vérendrye.

En somme, l'élargissement du boulevard La Vérendrye considère les problématiques de circulation routière actuelle et future en misant sur l'offre de transport en commun et actif pour en augmenter les parts modales et offrir une alternative à l'automobile pour le déplacement des personnes utilisant l'axe du boulevard La Vérendrye. Le PDDVG de la Ville de Gatineau (2013) prévoit d'ailleurs des mécanismes pour faire état de l'évolution des modes de transport et de définir les objectifs liés au transport en commun et actif.

Malgré les objectifs de la Ville liés à l'augmentation des parts modales du transport en commun et actif et les caractéristiques du projet qui visent à répondre à ces objectifs, il demeure difficile de garantir une hausse à long terme de la part relative de ces modes de transport en considérant l'évolution de la structure urbaine et des usages urbains et que le changement d'un mode de transport à un autre repose essentiellement sur un choix individuel. Il est donc possible que des effets cumulatifs associés à l'augmentation de la circulation routière se manifestent durant la phase d'exploitation. Afin d'en réduire ces effets éventuels, des mesures permettant de favoriser l'offre en transport en commun et le développement du transport actif sont possibles pourraient être mises en place par la Ville. Rappelons à cet égard que la STO procède annuellement à une analyse globale de son offre de service et pourra donc bonifier son offre sur le boulevard La Vérendrye une fois que le projet sera réalisé. De plus, selon le schéma d'aménagement de la Ville, des axes à haut niveau de service pour le transport en commun sont prévus dans l'axe nord-sud, soit sur les boulevards Gréber et de l'Hôpital, de même que sur la montée Paiement.

8.3.3 CLIMAT SONORE

La qualité de vie des résidents pourrait être perturbée par une possible hausse du niveau sonore reliée à l'augmentation de la circulation en phase d'exploitation (voir section 7.2.3.5.2). Certaines zones plus sensibles au bruit ont d'ailleurs été identifiées dans le contexte du projet (voir section 4.4.11).

En considérant les futurs projets de développement urbain dans le secteur et particulièrement ceux en lien avec le pôle de la Cité, il n'est pas impossible que l'accroissement de la circulation routière dans le secteur aille au-delà des projections réalisées par la Ville. Le cas échéant, une augmentation du bruit routier plus élevée que ce qui a été modélisé dans le contexte du projet (annexe 13) est possible. Des effets cumulatifs touchant cette composante sensible pourraient alors être ressentis.

Rappelons cependant que les secteurs les plus sensibles à une hausse éventuelle du climat sonore seront visés par une optimisation importante du projet, soit l'ajout de murs antibruit dans les secteurs les plus sensibles (voir section 5.2.2.3). La mise en place de ces structures tout en considérant leur intégration paysagère permettra généralement de réduire les niveaux sonores associés à la circulation comparativement à la situation initiale sur le boulevard La Vérendrye, et ce, même en tenant compte de la hausse anticipée de la circulation et du rapprochement des voies de circulation par rapport à certaines résidences. Ainsi, la présence de ces murs permettra d'atténuer grandement tout effet cumulatif additionnel résultant de projets de développement autres.

8.4 CONCLUSION SUR LES IMPACTS CUMULATIFS

Le projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye pourrait avoir des effets cumulatifs sur certaines composantes sensibles pour lesquelles des enjeux ont été identifiés. De manière générale, il faut toutefois rappeler que le projet aura des effets généralement positifs sur ces composantes limitant ainsi grandement tout effet cumulatif éventuel.

À l'égard de l'aménagement du territoire et en considérant de futurs projets routiers ou de développement urbain, aucun effet cumulatif négatif n'est anticipé puisque le projet d'élargissement s'inscrit dans les orientations de planification de la Ville de Gatineau afin d'arrimer la croissance urbaine anticipée (densification) et la mobilité durable. Quant à la circulation routière, il est possible que des effets cumulatifs significatifs puissent subsister avec l'augmentation de la circulation anticipée en fonction de la structure urbaine et des usages urbains projetés malgré les objectifs visant à augmenter les parts modales du transport en commun et actif. Des mesures permettant de favoriser l'offre en transport en commun et le développement du transport actif sont possibles pour atténuer ces effets. Quant au climat sonore, cette composante est influencée par la circulation. Avec un accroissement possible de la circulation dans le secteur du pôle de la Cité, il demeure donc possible que des effets cumulatifs touchent aussi cette composante. Soulignons à cet égard que l'aménagement de murs antibruit de part et d'autre du boulevard La Vérendrye permettra de réduire les niveaux sonores dans les zones sensibles comparativement à la situation avant-projet.

9 EFFETS DU CLIMAT FUTUR SUR LE PROJET

Dans le cadre de la présente étude d'impact, les changements climatiques sont un élément essentiel à considérer pour lequel une description détaillée de la sensibilité et de la vulnérabilité du projet doit être présentée. Des mesures d'atténuation que la Ville de Gatineau pourrait mettre en place pour minimiser la sévérité des conséquences des aléas climatiques projetés sont également proposées. Cette analyse est exigée en vertu de la directive du MELCC pour le projet (MELCC, 2020a).

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer les risques climatiques associés au projet à l'étude. Pour ce faire, une approche qui répond à la directive du MELCCFP a été préconisée. Cette approche est également conforme au standard ISO 31000:2018 sur la gestion des risques (ISO 31000, 2018), tout en respectant les concepts clés de la norme ISO 14091:2021 sur l'adaptation aux changements climatiques (ISO 14091, 2021).

Les objectifs spécifiques sont de :

i. Présenter le contexte du projet à l'étude.
ii. Analyser les tendances climatiques.
iii. Évaluer la probabilité d'occurrence des aléas climatiques.
iv. Identifier des conséquences des aléas climatiques.
v. Évaluer les risques au projet liés aux changements climatiques.
vi. Décrire des mesures potentielles d'atténuation et d'adaptation à mettre en place.
vii. Évaluer les risques climatiques résiduels.

9.1 CONTEXTE DU PROJET

Les paramètres d'entrée généraux du projet consistent à un élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest à quatre voies sur une distance d'environ 2,2 km et à l'ajout d'un trottoir afin de favoriser le transport durable. Plus précisément, quatre composantes se distinguent dans le projet :

- Réseau routier : 2,2 km de chaussées du boulevard longées par des infrastructures de transport actif (piste multifonctionnelle au nord et trottoir au sud).
- Système de gestion des eaux pluviales : Conduites souterraines incluant des bassins souterrains de type conduite arquée (type HydroStor ou StormTech) pour la majeure partie du projet.
- Réseau de transport d'électricité : une ligne de transport d'électricité de 120 kV qui relie les deux postes de transformation sur le boulevard Gréber, et une ligne d'électricité connectée au réseau d'éclairage.
- Aménagements paysagers : une bande centrale au niveau du terre-plein du boulevard et deux bandes latérales végétalisées entre le boulevard et les infrastructures de transport actif.

Pour une description plus détaillée du projet, voir le chapitre 5. Les quatre composantes identifiées seront utilisées pour l'analyse des risques associés aux changements climatiques. La phase de construction du projet doit en principe débuter en 2026. Les principaux enjeux climatiques et impacts appréhendés sont principalement liés à l'occurrence des périodes de chaleur extrême, de sècheresse et d'inondation.

9.2 MÉTHODOLOGIE

Les nouvelles lignes directrices générales d'Infrastructures Canada concernant l'évaluation de la résilience climatique des projets est inspirée de la norme ISO 31000 Gestion des risques (figure 9-1). Elles font partie intégrante de l'Optique des changements climatiques (2018)[31]. Nous avons réalisé ici une analyse de résilience multirisque simplifiée en se basant sur ces lignes directrices.

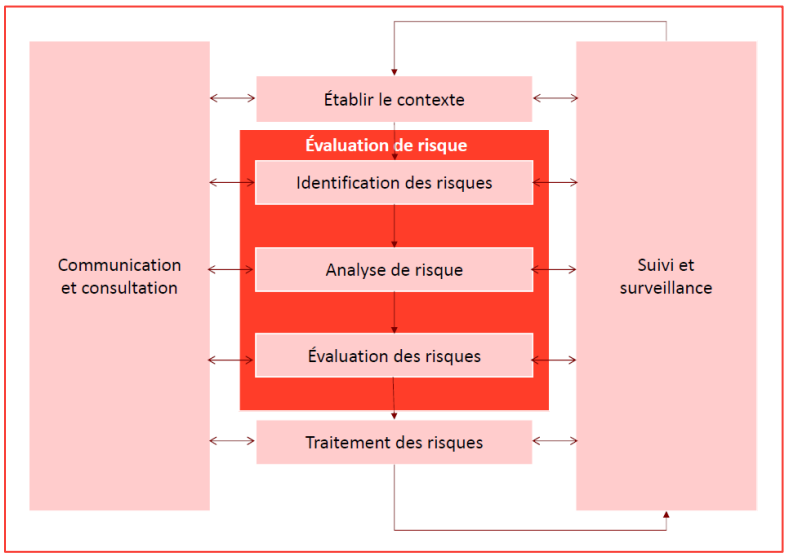


Figure 9-1 Gestion des risques selon la norme ISO 31000

9.2.1 CONTEXTE ET ÉTABLISSEMENT DES RISQUES

Les caractéristiques du projet, de ses composantes, de ses phases, ainsi que les caractéristiques des milieux naturel et humain qui accueilleront le projet ont été prises en considération, afin d'identifier les composantes vulnérables aux risques climatiques du projet et sélectionner certains aléas selon leur pertinence.

[31] https://www.infrastructure.gc.ca/pub/other-autre/cl-occ-fra.html

9.2.2 ANALYSE DES TENDANCES CLIMATIQUES

L'évaluation des tendances climatiques futures pour la région du site à l'étude est basée principalement sur Données climatiques Canada (CRIM, 2023). La description plus détaillée de ces données est présentée dans la section 4.2.1.1. En résumé, deux scénarios climatiques ont été sélectionnés pour évaluer des conditions futures plausibles; les scénarios RCP8.5 et RCP4.5 représentent respectivement les conditions futures avec un réchauffement global plus grave, ou à l'inverse moins sévère. Ces conditions climatiques futures ont été évaluées sur un horizon futur à long terme (2051-2080). Elles ont également été comparées avec une période de référence historique (1976-2005) qui représente les conditions plus récentes dans la région à l'étude.

9.2.3 APPROCHE POUR L'ÉVALUATION DES RISQUES CLIMATIQUES

Le risque est défini comme le produit de la probabilité d'observer des impacts climatiques sur le projet avec la sévérité de leurs conséquences. La probabilité des impacts est évaluée en couplant la probabilité de changement dans l'occurrence des aléas climatiques avec la vulnérabilité du projet.

Les différentes étapes de l'exercice peuvent être décrites comme suit :

1. Caractérisation des **aléas climatiques** :
    a. Analyse des tendances climatiques pour la région dans laquelle se situe le projet.
    b. Identification des aléas climatiques pertinents à la région d'étude.
    c. Association des tendances d'indicateurs climatiques aux probabilités de changements des aléas dans un contexte de changements climatiques.
2. Évaluation de la **vulnérabilité** :
    a. Identification des impacts potentiels des tendances climatiques sur les personnes, les infrastructures, l'économie et l'environnement.
    b. Évaluation de la sensibilité des composantes, soit leur potentiel à être exposée et affectée par les aléas climatiques, en fonction des mesures d'atténuation/adaptation déjà mises en place.
    c. Évaluation de leur capacité d'adaptation, soit la capacité d'un projet à s'adapter aux changements climatiques (y compris la variabilité et les extrêmes météorologiques) pour atténuer les dommages potentiels, pour tirer profit des occasions à saisir ou pour faire face aux impacts les plus conséquents.
3. Évaluation de la **probabilité des impacts** :
    a. La probabilité des impacts est le croisement de la probabilité d'observer des changements dans l'occurrence des aléas climatiques et de la vulnérabilité des composantes à ces aléas.
4. Spécification de la **sévérité des conséquences** lors de l'occurrence de l'aléa, en fonction de la situation particulière du projet :
    a. Les conséquences sont évaluées d'un point de vue économique, social et environnemental.
    b. La sévérité générale des conséquences est donnée par la sévérité maximale des trois secteurs dans une approche conservatrice, dans le but de ne minimiser aucune conséquence importante.

5 Évaluation du **risque** :

a Pour chaque impact identifié, le niveau de risque lié aux changements climatiques est obtenu par le croisement de la probabilité des impacts avec la sévérité des conséquences identifiées.

6 Évaluation du **risque résiduel** :

a Proposition de **mesures de contrôle et d'adaptation** pour tous les risques significatifs identifiés avec un niveau modéré, élevé ou très élevé. La mise en place de ces mesures proposées contribuera à baisser le niveau de risque, dans l'attente de niveaux de risques plus faibles.

L'échelle utilisée pour évaluer les aléas climatiques, la sensibilité, la capacité d'adaptation et la vulnérabilité du projet comporte cinq niveaux. Ceux-ci correspondent à la terminologie décrite dans le tableau 9-1.

Tableau 9-1 Grille d'évaluation complète de l'analyse des risques climatiques

Niveau	Caractérisation de l'aléa	Évaluation de la vulnérabilité		Sévérité des conséquences	Risque
	Probabilité de changement	Sensibilité	Capacité d'adaptation		
	Très basse	**Très basse**	**Très haute**	**Très faible**	**Négligeable**
1	L'éventail de valeurs des indicateurs climatiques à l'avenir est similaire à celui de la période historique et aucune tendance ne peut être identifiée.	Les probabilités que le projet soit affecté par l'aléa sont minimales.	Les mesures d'adaptation peuvent être très facilement mises en place et sont efficaces.	Pourrait légèrement affecter ou non la qualité de vie des travailleurs. Pourrait mener ou non à des impacts limités en intensité et spatialement ou n'a pas d'impact.	Évènement ne requérant pas une considération supplémentaire.
	Basse	**Basse**	**Haute**	**Faible**	**Faible**
2	L'éventail de valeurs des indicateurs climatiques s'entrecoupe totalement ou de manière significative avec celui des valeurs historiques et/ou n'excède pas les valeurs historiques ou les seuils de conception.	Les probabilités que les composantes principales du projet soient affectées par l'aléa sont minimales. Il y a de faibles chances que les composantes secondaires soient affectées par l'aléa.	Les mesures d'adaptation peuvent être facilement mises en place et sont efficaces.	Pourrait affecter la qualité de vie des travailleurs de manière temporaire. Pourrait mener à des impacts économiques ou environnementaux localisés et réversibles.	Mesures de contrôle probablement non requises.
	Modérée	**Modérée**	**Modérée**	**Moyenne**	**Modéré**
3	L'éventail de valeurs des indicateurs climatiques à l'avenir s'entrecoupe avec celui de la moyenne et la fourchette haute des valeurs historiques et/ou correspond et excède légèrement les seuils de conception.	Il y a de faibles probabilités que les composantes principales soient affectées par l'aléa. Il y a de fortes chances que les composantes secondaires soient affectées par l'aléa.	Il existe des mesures d'adaptation, mais leur coût et leur temps de mise en place ou leur efficacité rend leur implantation questionnable.	Pourrait affecter la qualité de vie des personnes de manière prolongée. Pourrait mener à des impacts économiques ou environnementaux importants, mais réversibles	Certaines mesures de contrôle sont requises pour réduire le niveau de risque.

Niveau	Caractérisation de l'aléa	Évaluation de la vulnérabilité		Sévérité des conséquences	Risque
	Probabilité de changement	Sensibilité	Capacité d'adaptation		
4	**Haute**	**Haute**	**Basse**	**Élevée**	**Élevé**
	L'éventail de valeurs des indicateurs climatiques à l'avenir s'entrecoupe uniquement avec la fourchette haute des valeurs historiques et/ou excède les seuils de conception.	Il y a de fortes probabilités que le projet soit directement affecté par l'aléa.	La mise en place des mesures d'adaptation est longue et peu efficace. Le coût de mise en place des mesures d'adaptation est similaire à la valeur du projet.	Pourrait affecter significativement et irrémédiablement la qualité de vie des personnes. Pourrait mener à des impacts économiques ou environnementaux majeurs ou irréversibles sur la durée de vie du projet	Mesures de contrôle requises en priorité.
5	**Très haute**	**Très haute**	**Très basse**	**Très élevée**	**Très élevée**
	L'éventail de valeurs des indicateurs climatiques à l'avenir dépasse totalement celui de la période historique et/ou excède largement les seuils de conception.	Il y a de très fortes probabilités que le projet soit directement affecté par l'aléa.	Les mesures d'adaptation sont inexistantes. Le coût de mise en place des mesures d'adaptation dépasse la valeur du projet.	Pourrait mener à des décès (directs ou non). Pourrait mener à des impacts économiques ou environnementaux majeurs et irréversibles pour la communauté.	Mesures de contrôle immédiates requises.
Opportunité	Selon les catégories ci-dessus.	Selon les catégories ci-dessus.	Selon les catégories ci-dessus.	**Impact positif**	**Opportunité**
				Gain en qualité de vie, opportunité économique ou environnementale.	Mesures pour saisir l'opportunité recommandée.

L'évaluation de la vulnérabilité est basée sur l'interaction entre la sensibilité et la capacité d'adaptation, selon la matrice présentée dans le tableau 9-2.

Tableau 9-2 Matrice d'évaluation de la vulnérabilité

Vulnérabilité		Sensibilité				
		Très basse	**Basse**	**Modérée**	**Haute**	**Très haute**
Capacité d'adaptation	**Très basse**	Très basse	Basse	Modérée	Haute	Très haute
	Basse	Très basse	Basse	Modérée	Haute	Haute
	Modérée	Très basse	Basse	Basse	Modérée	Haute
	Haute	Très basse	Très basse	Basse	Modérée	Modérée
	Très haute	Très basse	Très basse	Basse	Basse	Modérée

La probabilité de l'impact potentiel est le résultat du croisement de la probabilité de changement de l'aléa climatique avec le niveau de vulnérabilité du projet, tel que présenté dans le tableau 9-3.

Tableau 9-3 Matrice d'évaluation de la probabilité des impacts

Probabilité de l'impact		Vulnérabilité				
		Très basse	Basse	Modérée	Haute	Très haute
Probabilité de changement de l'aléa	Très haute	Basse	Modérée	Haute	Très haute	Très haute
	Haute	Basse	Modérée	Haute	Haute	Très haute
	Modérée	Basse	Basse	Modérée	Haute	Haute
	Basse	Très basse	Basse	Basse	Modérée	Modérée
	Très basse	Très basse	Très basse	Basse	Basse	Modérée

Les différentes catégories du niveau de conséquences et de risques proviennent également des lignes directrices de l'Optique des changements climatiques (deux dernières colonnes du tableau 9-1). La sévérité des conséquences est systématiquement évaluée selon un point de vue économique, social et environnemental. Selon le pointage de probabilité des impacts et de sévérité de conséquences, chaque risque est placé dans une matrice d'évaluation permettant d'évaluer son niveau général (tableau 9-4).

Tableau 9-4 Matrice d'évaluation du niveau de risque climatique

Niveau de risque		Sévérité de conséquences					
		Très faible	Faible	Moyenne	Élevée	Très élevée	Impact positif
Probabilité de l'impact	Très haute	Faible	Modéré	Élevé	Très élevé	Très élevé	Opportunité
	Haute	Faible	Modéré	Élevé	Élevé	Très élevé	Opportunité
	Modérée	Faible	Faible	Modéré	Élevé	Élevé	Opportunité
	Basse	Négligeable	Faible	Faible	Modéré	Modéré	Opportunité
	Très basse	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible	Modéré	Opportunité

9.3 IDENTIFICATION DES ALÉAS CLIMATIQUES

Un aléa se définit comme « un phénomène, une manifestation physique ou une activité humaine susceptible d'occasionner des pertes en vies humaines ou des blessures, des dommages aux biens, des perturbations sociales et économiques ou une dégradation de l'environnement » (MSP, 2009). Un aléa climatique est donc un aléa dont l'origine est directement ou indirectement liée à une ou plusieurs variables climatiques. Certains attributs tels que l'intensité, la probabilité d'occurrence ou de récurrence ainsi que la localisation spatiale permettent de caractériser les aléas susceptibles d'avoir un impact dans un contexte donné. Les aléas climatiques pouvant potentiellement affecter le projet et retenus dans le cadre de cette analyse sont identifiés dans le tableau 9-5 avec les indicateurs climatiques sélectionnés pour les représenter.

Tableau 9-5 Identification des aléas et les indicateurs climatiques retenus pour cette étude

Aléa climatique	Indicateur climatique
Augmentation générale de la température	Température annuelle moyenne Température annuelle maximale en été Température annuelle minimale en hiver
Chaleur extrême	Nombre annuel de jours très chauds (température maximale dépassant 34 °C) Nombre annuel de vagues de chaleur Durée moyenne des vagues de chaleur
Cycles de gel-dégel hivernaux	Cycles de gel-dégel journaliers (température minimale en dessous de -2 °C et température maximale au-dessous de 2 °C) entre décembre et février (mois d'hiver)
Précipitations extrêmes	Jours de fortes pluies (dépassant 10 mm) (jours) Jours de très fortes pluies (dépassant 20 mm) (jours) Précipitations maximales horaires (période de retour 50 ans) (mm) Précipitations maximales journalières avec période de retour 100 ans (mm)
Pluie verglaçante	Nombre d'heures avec occurrence de pluie verglaçante (hr/an)
Vents forts	Pressions de vent maximales annuelles, 1 sur 50 (kPa)
Tempêtes de neige	Jours de fortes précipitations neigeuses (dépassant 10 cm) (jours) Jours de très fortes précipitations neigeuses (dépassant 20 cm) (jours)

9.3.1 TENDANCES DES ALÉAS CLIMATIQUES

Pour chaque aléa climatique retenu, l'évolution de plusieurs indicateurs est analysée selon le scénario RCP4.5 (émissions modérées) et le RCP8.5 (émissions élevées) pour un horizon à long terme (voir le tableau 4-1 pour l'intervalle retenu selon l'outil utilisé). Les indicateurs sélectionnés tendent à donner une représentation objective de l'évolution de la fréquence et de l'intensité de l'aléa climatique en question lorsque leurs tendances sont prises en compte simultanément. Cette section illustre à quel point la probabilité de chaque aléa évoluera en prenant en compte la tendance de chaque indicateur climatique sélectionné. Plus la tendance des indicateurs pris en considération est marquée, plus l'augmentation du pointage de probabilité sera marquée par rapport à la situation actuelle. Le tableau 9-6 présente les résultats obtenus pour chaque aléa climatique identifié.

Tableau 9-6 Tendances des indicateurs climatiques et probabilité de changement des aléas climatiques à long terme (horizon 2051-2080)

Aléa climatique	Paramètres climatiques[1,2,3]	Référence historique (1976-2005)	Projections climatiques (horizon 2051-2080)		Pointage de probabilité de changement		Direction de changement projetée de l'aléa
			Scénario RCP4.5	Scénario RCP8.5	Scénario RCP4.5	Scénario RCP8.5	
Augmentation générale de la température	Température annuelle moyenne (ºC)[1]	6,2 [5,2; 7,2]	9,2 (+3,0) [7,6; 10,9]	10,7 (+4,5) [9,1; 12,5]	5	5	↑
	Température annuelle maximale en été (ºC)[1]	25,4 [24,0; 26,9]	28,4 (+3,0) [26,3; 30,4]	30,0 (+4,6) [27,7; 32,2]	5	5	
	Température annuelle minimale en hiver (ºC)[1]	-13,2 [-16,1; -10,2]	-9,1 (+4,1) [-12,5; -5,8]	-7,3 (+5,9) [-10.4; -4.3]	4	5	
Chaleur extrême	Jours très chauds (température maximale dépassant 34 °C) (jours)[1]	1 [0; 3]	9 (+8) [1; 21]	19 (+18) [4; 36]	5	5	↑
	Nombre de vagues de chaleur (-)[1]	2 [0; N/A]	5 (+3) [2; 8]	6 (+4) [4; 9]	5	5	
	Durée moyenne des vagues de chaleur (jours)[1]	3 [0; 6]	6 (+3) [4; 9]	8 (+5) [5; 12]	4	5	
Cycles de gel-dégel	Cycles de gel-dégel (température minimale en dessous de -2 °C et température maximale au-dessous de 2 °C) entre décembre et février (-)[1]	9 [5; 15]	14 (+55 %) [8; 20]	15 (+66 %) [8; 23]	4	5	↑
Précipitations extrêmes	Jours de fortes pluies dépassant 10 mm) (jours)[1]	19 [14; 24]	22 (+3) [17; 28]	23 (+4) [18; 28]	3	3	↑
	Jours de très fortes pluies (dépassant 20 mm) (jours)[1]	5 [3; 8]	7 (+2) [4; 10]	6 (+1) [4; 9]	3	3	
	Précipitations maximales horaires (période de retour 50 ans) (mm)[1]	44	51 (+16 %) [42; 62]	52 (+18 %) [34; 71]	4	4	
	Précipitations maximales journalières avec période de retour 100 ans (mm)[1]	105	121 (+15 %) [97; 148]	123 (+17 %) [77; 172]	4	4	
Pluie verglaçante	Nombre d'heures avec occurrence de pluie verglaçante (hr/an)[2]	60-70	Diminution entre 0 et -5 hr/an		2	2	↓

Aléa climatique	Paramètres climatiques[1,2,3]	Référence historique (1976-2005)	Projections climatiques (horizon 2051-2080)		Pointage de probabilité de changement		Direction de changement projetée de l'aléa
			Scénario RCP4.5	Scénario RCP8.5	Scénario RCP4.5	Scénario RCP8.5	
Vents forts	Pressions de vent maximales annuelles, 1 sur 50 (kPa)[3]	0,38	Augmentation de +1 %		1	1	↑
Précipitations neigeuses	Jours de fortes précipitations neigeuses (dépassant 10 cm) (jours)[1]	8 [5; 12]	7 (-1) [4; 10]	7 (-1) [4; 11]	1	1	=
	Jours de très fortes précipitations neigeuses (dépassant 20 cm) (jours)[1]	2 [0; 3]	2 (0) [0; 3]	2 (0) [0; 3]	1	1	

Note :

1 Les valeurs pour les précipitations extrêmes historiques avec une période de retour de 50 ans et 100 ans proviennent des *Données sur l'intensité, la durée et la fréquence des chutes de pluie de courte durée* calculées à la Station Ottawa CDA RCS (ID climatologique 6105978). La période historique de référence est de 1905-2017 (58 ans).
2 Pour les valeurs des indicateurs climatiques : la première valeur représente la médiane (50^{e} centile) de la distribution de la donnée; la valeur en parenthèse est la différence absolue ou relative (%) entre la valeur projetée et la référence historique; les valeurs entre crochets correspondent aux 10^{e} et 90^{e} centiles de la distribution de la donnée.
3 Les symboles utilisés pour la direction de changement projetée indiquent des tendances climatiques à la hausse (↑), à la baisse (↓) et à la stabilité sans changement significatif observé (=).

Sources : [1]CRIM (2023), [2]McCray et al. (2022), [3]PCIC-DVE (2023)

9.4 RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DES RISQUES CLIMATIQUES

9.4.1 ANALYSE D'EXPOSITION AUX ALÉAS RETENUS

L'analyse d'exposition aux aléas consiste à relier les aléas climatiques retenus comme pertinents pour le projet (tableau 9-5) avec les tendances projetées des indicateurs climatiques présentées dans le tableau 9-6. Le tableau 9-7 présente le pointage de probabilité pour chacun de ces aléas pour l'horizon futur sélectionné (2051-2080) en se basant sur une moyenne des pointages des aléas concernés. Plus le pointage est élevé, plus l'intensité ou la fréquence des aléas en question augmenteront sous l'influence des changements climatiques. Le code couleur correspond à celui défini dans le tableau 9-1. Des effets directs sur le projet liés aux changements climatiques sont également identifiés dans le tableau 9-7.

Tableau 9-7 Sommaire des résultats de probabilité de changement pour chaque aléa climatique retenu pour l'étude

Aléa climatique	Probabilité de changement	Direction de changement projetée	Commentaires généraux – Effets directs sur le projet liés aux tendances climatiques futures
Allongement de la saison estivale	Très haute (5)	↑	L'allongement de la saison estivale découlant de la hausse généralisée des températures peut offrir des impacts positifs au site avec une plus grande fenêtre pour les travaux de construction et de réparation, ainsi qu'une plus grande fenêtre pour la croissance de la végétation présente dans les bandes latérales végétalisées du boulevard.
Chaleur extrême	Très haute (5)	↑	L'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur peut accroitre la dégradation de la chaussée (ex., occurrence de fissures et déformations) et réduire la durée de vie des équipements urbains, tels que les feux de signalisation, les lampadaires et les panneaux de signalisation. Durant ces périodes de chaleur extrême, il y a également un risque accru pour la santé des travailleurs urbains, tels que les agents de la circulation.
Cycles de gel-dégel hivernaux	Très haute (5)	↑	L'occurrence plus fréquente de cycles gel-dégel sur le boulevard peut avoir plusieurs effets négatifs. Tout d'abord, cela peut entraîner la formation de fissures et de trous (« nids de poules ») dans l'asphalte. Ce phénomène peut également compromettre la sécurité routière, en raison de la présence de nids-de-poule sur la chaussée et des trottoirs glissants. Enfin, l'entretien et la réparation des dommages causés par les cycles de gel-dégel peuvent être coûteux pour les autorités responsables de la route et souvent nécessiter la fermeture de certaines parties de la chaussée pendant plusieurs jours.
Précipitations extrêmes	Haute (4)	↑	L'augmentation significative projetée de la fréquence et intensité des épisodes de précipitations extrêmes pourrait entraîner des conséquences sévères sur le boulevard, telles que l'occurrence d'inondations pluviales, d'érosions de la chaussée et les bordures, de dégradation du revêtement et de risques de chutes d'arbres. Ces conséquences pourraient perturber la circulation, causer des dégâts aux infrastructures environnantes, ainsi qu'augmenter les coûts d'entretien et de réparation.

Aléa climatique	Probabilité de changement	Direction de changement projetée	Commentaires généraux – Effets directs sur le projet liés aux tendances climatiques futures
Épisodes de pluie verglaçante	Basse (2)	↓	Selon les projections climatiques, les épisodes de pluie verglaçante diminueront dans les conditions futures pour la région à l'étude. Une baisse sur les épisodes de pluie verglaçante serait favorable aux infrastructures du projet pour réduire les impacts négatifs auxquels cet aléa est souvent associé, tels que les dommages majeurs aux infrastructures, les risques d'accidents et les difficultés de circulation.
Vents forts	Très basse (1)	↑	L'augmentation des épisodes de vents forts pourrait entraîner principalement risques d'accidents (pour les piétons et les conducteurs) et endommagements sur les infrastructures, tels que les chutes d'objets (ex. branches d'arbres et panneaux de signalisation) sur la chaussée.
Tempêtes de neige	Très basse (1)	=	Selon les projections climatiques, les épisodes de précipitations neigeuses extrêmes (avec cumul journalier au-dessus de 10 cm ou 20 cm) seront semblables aux conditions historiques, avec très peu ou peu de changements. Le cumul de neige lors des tempêtes a souvent des effets négatifs sur les infrastructures routières, tels que le risque de glaçage sur la chaussée, la formation de congères sur le bord des chaussées, la diminution de la visibilité et les difficultés de déneigement.

Note : Les symboles utilisés pour la direction de changement projetée indiquent des tendances climatiques à la hausse (↑), à la baisse (↓) et à la stabilité sans changement significatif observé (=)

9.4.2 ÉVALUATION DES RISQUES CLIMATIQUES

La vulnérabilité aux changements climatiques est le degré avec lequel un système (ici, les différentes composantes du projet) est susceptible ou incapable de faire face aux effets négatifs des changements climatiques. La vulnérabilité est alors la combinaison entre la sensibilité et la capacité d'adaptation de chaque composante du projet. Le pointage de vulnérabilité a été déterminé en suivant la matrice décrite au tableau 9-2.

La sensibilité dépend de la possibilité qu'un aléa climatique soit d'une ampleur suffisante pour causer une interaction avec au moins une des composantes de l'infrastructure ou une des activités. La capacité d'adaptation est la capacité d'un projet à s'adapter aux changements climatiques (y compris la variabilité et les extrêmes météorologiques) pour atténuer les dommages potentiels, pour tirer profit des occasions à saisir ou pour faire face aux impacts les plus conséquents. La capacité d'adaptation peut réduire la vulnérabilité d'un projet à un impact potentiel. Le recoupement de la sensibilité et de la capacité d'adaptation donne la vulnérabilité selon la matrice décrite au tableau 9-3.

La probabilité des impacts est obtenue en croisant la probabilité de changement des aléas climatiques concernés avec la vulnérabilité du projet à l'impact en question selon la matrice donnée au tableau 9-4. L'exposition est donnée par le pointage de probabilité de changement de l'aléa climatique causant l'impact potentiel (tableau 9-7).

La sévérité est évaluée selon trois facteurs : économique, social et environnemental. La sévérité de l'impact en question est alors la sévérité maximale des trois facteurs, dans le but de garder une approche conservatrice et de ne pas écarter certains risques de façon erronée. Le raisonnement de la sévérité des conséquences pour chaque secteur est détaillé à l'annexe 19.

Le tableau 9-8 présente les pointages de vulnérabilité, la probabilité des impacts potentiels et la sévérité de conséquences pour les composantes du projet. Les pointages de sensibilité et de capacité d'adaptation liés à chaque impact, ainsi que le facteur principal de la sévérité de conséquences sont également identifiés. De ces pointages, le niveau de risque lié à chaque impact peut être identifié au tableau suivant.

Les résultats montrent que la probabilité des 13 impacts identifiés varie de très basse à très haute, avec 54 % (7 impacts) des impacts ayant un niveau de probabilité significatif (de modérée à très haute). De plus, sept impacts présentent un niveau important de sévérité de conséquences qui concernent principalement le réseau routier et le réseau de transport d'électricité.

Tableau 9-8 Vulnérabilité, probabilité des impacts potentiels et sévérité de conséquences des composantes du projet sous l'influence des changements climatiques

Aléa climatique	Impacts potentiels	Vulnérabilité	Probabilité de l'impact	Sévérité maximum de conséquences
Composante : Réseau routier				
Allongement de la saison estivale	Conditions favorables pour la construction et les travaux de réparation du réseau routier en raison de l'allongement de la saison estivale *[Opportunité]*	**Très basse** Certaines activités liées à la construction et aux travaux de réparation pourraient bénéficier d'une saison estivale plus longue. L'ajustement du calendrier d'activités serait facile à mettre à jour, ce qui contribuerait à une haute capacité d'adaptation.	**Basse**	**Impact positif**
		Sensibilité : Basse **Capacité d'adaptation :** Haute	**Vulnérabilité :** Très basse **Probabilité de changement de l'aléa :** Très haute	**Facteur principal :** Économique
Chaleur extrême	Augmentation de coûts d'entretien du réseau routier lié à la dégradation de la chaussée et arrêt temporaire de la circulation pour les travaux de réparation	**Modérée** L'augmentation générale de la température en toutes les saisons peut avancer la dégradation de la chaussée. Dans certains cas, par exemple, lors d'épisodes de vagues de chaleur, la chaussée pourrait être endommagée soudainement. L'entretien et réparation des routes peuvent être réalisés de façon préventive ou réactive selon la sévérité des impacts causés par les conditions météorologiques. Les coûts des travaux pourraient être élevés dans certains cas.	**Haute**	**Moyenne**
		Sensibilité : Haute **Capacité d'adaptation :** Modérée	**Vulnérabilité :** Modérée **Probabilité de changement de l'aléa :** Très haute	**Facteur principal :** Économique

Aléa climatique	Impacts potentiels	Vulnérabilité	Probabilité de l'impact	Sévérité maximum de conséquences
Cycles de gel-dégel hivernaux	Augmentation significative des coûts de réparation du réseau dû à la détérioration accélérée des surfaces et potentiels endommagements sur les infrastructures linéaires souterraines (p. ex. conduits d'aqueduc)	**Haute** Le système routier est sensible aux épisodes de cycles de gel-dégel. Avec l'augmentation des températures hivernales, l'occurrence de nids-de-poule hivernale sur l'étendue routière pourra être plus fréquente et plus intense. Une route bien entretenue avec des réparations régulières aura une meilleure capacité d'adaptation aux nids-de-poule qu'une route négligée. De plus, l'utilisation de techniques de réparation efficaces, telles que le rebouchage des nids-de-poule avec des matériaux de qualité, peut également améliorer la capacité d'adaptation de la route. Cependant, il est important de noter que même avec un entretien régulier, la route peut être rapidement endommagée par les conditions météorologiques extrêmes, le trafic intense et d'autres facteurs, ce qui peut affecter sa capacité d'adaptation.	**Très haute**	**Moyenne**
		Sensibilité : Haute **Capacité d'adaptation :** Basse	**Vulnérabilité :** Haute **Probabilité de changement de l'aléa :** Très haute	**Facteur principal :** Économique
Précipitations extrêmes	Érosion accélérée de surface et augmentation des coûts d'entretien, perturbation de la circulation, transport accru des sédiments polluants et contamination de l'environnement.	**Basse** Des précipitations intenses et fréquentes peuvent accélérer l'érosion de la chaussée, car elles augmentent la quantité et la vitesse de l'eau qui coule sur la surface de la route. Pour renforcer la résilience du système de drainage, ce projet prévoit une augmentation considérable de la capacité de rétention du système de drainage pour 4 des 5 exutoires pluviaux que l'on retrouve sur le tronçon à l'étude, soit ceux qui se déversent vers le ruisseau Moreau.	**Modérée**	**Moyenne**
		Sensibilité : Modérée **Capacité d'adaptation :** Très haute	**Vulnérabilité :** Basse **Probabilité de changement de l'aléa :** Haute	**Facteur principal :** Économique et Environnemental

Aléa climatique	Impacts potentiels	Vulnérabilité	Probabilité de l'impact	Sévérité maximum de conséquences
Épisodes de pluie verglaçante	Condition dangereuse accrue pour les conducteurs. Manque d'accessibilité temporaire des routes et perturbation de la circulation, l'impact environnemental lié aux traitements de surface (ex. le sel).	**Haute** Lors d'épisodes de pluie verglaçante, la condition de la route peut être drastiquement réduite, ce qui pourrait causer, par exemple, la réduction de la traction entre les pneus d'un véhicule et la surface, augmenter les distances de freinage et le risque de multiples accidents. Les services d'entretien routiers assurent l'intégrité du système routier pendant toute l'année. Néanmoins, certains évènements plus extrêmes, tels que les épisodes de pluie verglaçante pourraient engendrer des interruptions temporaires imprévues et prolongées du système routier. Pour augmenter la capacité d'adaptation des routes contre ces épisodes, il serait important d'assurer le déneigement régulier de la route, l'épandage de sel ou autres agents déglaçants, le prétraitement des routes avant l'arrivée de la saison hivernale, l'utilisation de chasse-neige, l'implémentation de systèmes de détection de verglas et sensibilisation et régulation de la circulation.	**Modérée**	**Moyenne**
		Sensibilité : Très haute **Capacité d'adaptation :** Modérée	**Vulnérabilité :** Haute **Probabilité de changement de l'aléa :** Basse	**Facteur principal :** Social
Vents forts	Manque d'accessibilité temporaire des voies de routes par les débris emportés, ex. branches d'arbres et perturbation de la circulation.	**Modérée** Les vents forts peuvent entraîner principalement des risques d'accidents ainsi qu'endommager l'infrastructure routière par les chutes d'objets (ex., branches d'arbres et panneaux de signalisation). Certaines mesures préventives pourraient être mises en place afin de réduire la vulnérabilité de l'infrastructure, telles que l'inspection régulière des infrastructures de signalisation publiques (ex., panneaux de signalisation et feux de circulation) et la surveillance météorologique pour prévoir les conditions extrêmes et prendre des mesures préventives nécessaires avant qu'ils se produisent.	**Basse**	**Faible**
		Sensibilité : Haute **Capacité d'adaptation :** Modérée	**Vulnérabilité :** Modérée **Probabilité de changement de l'aléa :** Très basse	**Facteur principal :** Économique et Social

Aléa climatique	Impacts potentiels	Vulnérabilité	Probabilité de l'impact	Sévérité maximum de conséquences
Tempêtes de neige	Accumulation accrue de neige sur les routes et augmentation des coûts de déneigement et de réparation du réseau	**Modérée** En cas d'évènements extrêmes de tempêtes de neige, la circulation de voitures pourrait être ralentie temporairement. Toutefois, ce sont des situations temporaires et ponctuelles durant la saison d'hiver. Les services d'entretien (ex., déneigement) routiers sont déjà en place pour assurer l'intégrité du système pendant toute l'année. L'élargissement du boulevard demandera un effort additionnel pour maintenir les bonnes conditions des routes pendant les tempêtes de neige, mais cela pourrait être facilement ajusté au besoin.	**Basse**	**Faible**
		Sensibilité : Haute **Capacité d'adaptation :** Haute	**Vulnérabilité :** Modérée **Probabilité de changement de l'aléa :** Très basse	**Facteur principal :** Économique et Social
Composante : Système de gestion des eaux pluviales				
Précipitations extrêmes	Refoulement d'égout et contamination de l'environnement par le dépassement de capacité de système de drainage.	**Basse** Des précipitations intenses et fréquentes peuvent contribuer au refoulement d'égout et contamination de l'environnement voisinant. Pour augmenter la capacité d'adaptation du système de drainage, il est prévu, dans le cadre de ce projet, d'augmenter considérablement la capacité de rétention du système de drainage pour 4 des 5 exutoires pluviaux que l'on retrouve sur le tronçon à l'étude, soit ceux qui se déversent vers le ruisseau Moreau.	**Modérée**	**Moyenne**
		Sensibilité : Modérée **Capacité d'adaptation :** Très haute	**Vulnérabilité :** Basse **Probabilité de changement de l'aléa :** Haute	**Facteur principal :** Économique et Environnemental

Aléa climatique	Impacts potentiels	Vulnérabilité	Probabilité de l'impact	Sévérité maximum de conséquences
Composante : Réseau de transport d'électricité				
Vents forts	Manque d'électricité et visibilité réduite de conducteurs entrainant des enjeux santé et sécurité.	**Modérée** Un corridor de transport d'électricité de 120 kV traverse le boulevard à la hauteur de l'hôpital dont un des pylônes est visible dans le stationnement. Les épisodes de vents forts pourraient engendrer des accidents, tels que les chutes de branches d'arbres et de panneaux de circulation sur le réseau électrique. Certaines mesures préventives pourraient être mises en place afin de réduire la vulnérabilité de l'infrastructure, telles que l'inspection régulière des infrastructures de signalisation publiques (ex., panneaux de signalisation et feux de circulation) et la surveillance météorologique pour prévoir les conditions extrêmes et prendre des mesures préventives nécessaires avant qu'ils se produisent.	**Basse**	**Élevée**
		Sensibilité : Haute **Capacité d'adaptation :** Modérée	**Vulnérabilité :** Modérée **Probabilité de changement de l'aléa :** Très basse	**Facteur principal :** Social
Épisodes de pluie verglaçante	Condition dangereuse pour les conducteurs et pannes de courant par la charge supplémentaire due à l'accumulation de glace sur les lignes de distribution.	**Modérée** Le corridor de transport d'électricité de 120 kV qui traverse le boulevard est exposé aux conditions météorologiques extrêmes, incluant les épisodes de pluie verglaçante. Durant un épisode extrême de verglas, la distribution d'électricité pourrait être temporairement interrompue. L'accumulation de glace sur les lignes de distribution est généralement considérée dans la conception des réseaux d'électricité, ce qui peut inclure le déploiement des équipes d'intervention d'urgence pour réparer rapidement les dommages causés par le verglas et rétablir le courant.	**Basse**	**Élevée**
		Sensibilité : Haute **Capacité d'adaptation :** Modérée	**Vulnérabilité :** Modérée **Probabilité de changement de l'aléa :** Basse	**Facteur principal :** Social

Aléa climatique	Impacts potentiels	Vulnérabilité	Probabilité de l'impact	Sévérité maximum de conséquences
Chaleur extrême	Dilation accrue des conducteurs électriques entrainant l'affaissement des lignes et pannes de courant, augmentation de coûts d'entretien du réseau de transport d'électricité.	**Modérée** Le corridor de transport d'électricité de 120 kV qui traverse le boulevard est exposé aux conditions de chaleur extrême. Durant les journées les plus chaudes, la dilatation exacerbée des câbles pourrait engendrer l'interruption temporaire du service. La surveillance régulière de l'intégrité du réseau, ainsi que des travaux d'entretien et un plan d'urgence en cas extrêmes contribueraient à réduire la fréquence de ces évènements et la sévérité des dommages y étant associés.	**Haute**	**Faible**
		Sensibilité : Haute **Capacité d'adaptation :** Modérée	**Vulnérabilité :** Modérée **Probabilité de changement de l'aléa :** Très haute	**Facteur principal :** Économique
Composante : Aménagements paysagers				
Vents forts	Perturbation de la circulation de piétons et de cyclistes par les arbres et branches tombées dans les voies.	**Basse** L'occurrence de vents forts peut causer des accidents ainsi qu'endommager l'aménagement paysager, incluant la piste cyclable et le trottoir par les chutes d'objets (ex., branches d'arbres et panneaux de signalisation). Certaines mesures préventives pourraient être mises en place afin de réduire la vulnérabilité, telles que l'inspection régulière des infrastructures de signalisation publiques (p. ex. panneaux de signalisation et feux de circulation) et la surveillance météorologique pour prévoir les conditions extrêmes et prendre des mesures préventives nécessaires avant que les accidents se produisent.	**Très basse**	**Faible**
		Sensibilité : Modérée **Capacité d'adaptation :** Modérée	**Vulnérabilité :** Basse **Probabilité de changement de l'aléa :** Très basse	**Facteur principal :** Social

Aléa climatique	Impacts potentiels	Vulnérabilité	Probabilité de l'impact	Sévérité maximum de conséquences
Chaleur extrême	Stress thermique chez les plantes moins résistantes à des températures élevées et des effets négatifs sur la performance écologique des espèces.	**Basse** Lorsqu'il fait très chaud, certaines réactions physiologiques (par ex., fermeture des stomates) se produisent naturellement dans les plantes pour tenter de se protéger. La sélection des arbres et plantes plus résistant aux températures élevées pourrait être planifiée afin de diminuer les effets liés à cet aléa.	**Modérée**	**Faible**
		Sensibilité : Haute **Capacité d'adaptation :** Très haute	**Vulnérabilité :** Basse **Probabilité de changement de l'aléa :** Très haute	**Facteur principal :** Environnemental et Économique

Dans le cadre de cette étude, des 13 impacts potentiels identifiés, 12 présentent un risque de niveau négligeable à élevé (tableau 9-9) et 1 représente une occasion à saisir en lien avec les changements climatiques. Parmi les impacts évalués, 8 ont un niveau de risque significatif (égal ou supérieur à modéré) et ils s'appliquent à différentes composantes du projet : le réseau routier, le système de gestions des eaux pluviales et le réseau de transport d'électricité. Les risques les plus élevés (de niveau modéré à élevé) peuvent facilement être atténués par des contrôles réguliers et des mesures faciles à mettre en place.

Tableau 9-9 Pointage de risque maximal

Aléa climatique	Impacts potentiels	Niveau de risque maximal
Composante : Réseau routier		
Allongement de la saison estivale	Conditions favorables pour la construction et les travaux de réparation du réseau routier en raison de l'allongement de la saison estivale *[Opportunité]*	**Opportunité** **Probabilité de l'impact :** Basse **Sévérité de conséquences :** Impact positif
Chaleur extrême	Augmentation de coûts d'entretien du réseau routier lié à la dégradation de la chaussée et arrêt temporaire de la circulation pour les travaux de réparation	**Élevé** **Probabilité de l'impact :** Haute **Sévérité de conséquences :** Moyenne
Cycles de gel-dégel hivernaux	Augmentation significative des coûts de réparation du réseau dû à la détérioration accélérée des surfaces et potentiels endommagements sur les infrastructures linéaires souterraines (p. ex. conduits d'aqueduc)	**Élevé** **Probabilité de l'impact :** Très haute **Sévérité de conséquences :** Moyenne
Précipitations extrêmes	Érosion accélérée de surface et augmentation des coûts d'entretien, perturbation de la circulation, transport accru des sédiments polluants et contamination de l'environnement.	**Modéré** **Probabilité de l'impact :** Modérée **Sévérité de conséquences :** Moyenne
Épisodes de pluie verglaçante	Condition dangereuse accrue pour les conducteurs. Manque d'accessibilité temporaire des routes et perturbation de la circulation, l'impact environnemental lié aux traitements de surface (p. ex. le sel).	**Modéré** **Probabilité de l'impact :** Modérée **Sévérité de conséquences :** Moyenne
Vents forts	Manque d'accessibilité temporaire des voies de routes par les débris emportés, p. ex. branches d'arbres et perturbation de la circulation.	**Faible** **Probabilité de l'impact :** Basse **Sévérité de conséquences :** Faible
Tempêtes de neige	Accumulation accrue de neige sur les routes et augmentation des coûts de déneigement et de réparation du réseau	**Faible** **Probabilité de l'impact :** Basse **Sévérité de conséquences :** Faible
Composante : Système de gestion des eaux pluviales		
Précipitations extrêmes	Refoulement d'égout et contamination de l'environnement par le dépassement de capacité de système de drainage.	**Modéré** **Probabilité de l'impact :** Modérée **Sévérité de conséquences :** Moyenne

Aléa climatique	Impacts potentiels	Niveau de risque maximal
Composante : Réseau de transport d'électricité		
Vents forts	Manque d'électricité et visibilité réduite de conducteurs entrainant des enjeux santé et sécurité.	**Modéré** **Probabilité de l'impact :** Basse **Sévérité de conséquences :** Élevée
Épisodes de pluie verglaçante	Condition dangereuse pour les conducteurs et pannes de courant par la charge supplémentaire due à l'accumulation de glace sur les lignes de distribution.	**Modéré** **Probabilité de l'impact :** Basse **Sévérité de conséquences :** Élevée
Chaleur extrême	Dilation accrue des conducteurs électriques entrainant l'affaissement des lignes et pannes de courant, augmentation de coûts d'entretien du réseau de transport d'électricité.	**Modéré** **Probabilité de l'impact :** Haute **Sévérité de conséquences :** Faible
Composante : Aménagements paysagers		
Vents forts	Perturbation de la circulation de piétons et de cyclistes par les arbres et branches tombées dans les voies.	**Négligeable** **Probabilité de l'impact :** Très basse **Sévérité de conséquences :** Faible
Chaleur extrême	Stress thermique chez les plantes moins résistantes à des températures élevées et des effets négatifs sur la performance écologique des espèces.	**Faible** **Probabilité de l'impact :** Modérée **Sévérité de conséquences :** Faible

9.5 TRAITEMENT DES RISQUES CLIMATIQUES SIGNIFICATIFS : PROPOSITION DE MESURES D'ATTÉNUATION DU NIVEAU RISQUE

Le niveau de risque identifié dans la sous-section précédente ne prend pas en compte toutes les mesures d'adaptation et de contrôle qui pourraient être mises en œuvre pendant et après la construction du projet, si jugé nécessaire. En effet, certaines mesures pourraient potentiellement se traduire par une diminution significative du niveau de risque.

Les mesures d'adaptation et de contrôle présentées ont été regroupées en quatre grandes catégories, soit les mesures de planification, la mise en place de processus, les initiatives de communication et les actions physiques. Ces catégories sont constituées d'étapes, de mise en œuvre et d'exigences qui diffèrent. La description du processus de mise en œuvre de chaque catégorie ne fait pas partie du présent mandat, mais chaque mesure est rattachée à certains risques qu'elle peut réduire de manière significative.

- **Mesures de planification** : Une mesure de planification est toute mesure qui aurait un impact sur le processus de planification qui exigerait des mises à jour des politiques ou des plans d'action déjà existants sur le projet.
- **Mise en place de processus** : La mise en place de processus englobe toute mesure qui pourrait influencer ou avoir un impact sur un processus interne actuel, ou qui exigerait qu'un nouveau processus soit établi pour soutenir certaines initiatives futures.

- **Initiatives de communication** : Les initiatives de communication sont toutes les mesures qui exigeraient la mise en place d'un canal de communication avec la population locale et/ou les employés qui fourniraient des renseignements et de la sensibilisation à certains risques climatiques.
- **Actions physiques** : Cette catégorie fait référence à toute mesure qui nécessite la construction d'une nouvelle infrastructure ou d'actifs, la rénovation d'une infrastructure existante ou la modification des critères de conception d'une nouvelle infrastructure en projet.

Un ensemble de mesures potentielles exerçant une influence sur les risques modérés et élevés sont énumérées dans le tableau 9-10. La grande majorité de ces mesures sont applicables à la phase d'exploitation du projet. Dans le cas où toutes les mesures proposées seraient mises en place par la Ville de Gatineau, la majorité des impacts potentiels auraient un pointage de risque faible ou très faible. Le risque résiduel demeure modéré pour les impacts associés à l'augmentation de coûts d'entretien du réseau routier lié à la dégradation de la chaussée et aussi potentiels endommagements sur les infrastructures linéaires souterraines (p. ex. conduits d'aqueduc). Ce niveau de risque résiduel relativement élevé est en raison de la gravité des impacts économiques associés.

Tableau 9-10 Mesures proposées pour les impacts potentiels avec un risque significatif

Impacts potentiels	Mesures proposées	Niveau de risque initial	Niveau de risque résiduel
Composante : Réseau routier			
Augmentation de coûts d'entretien du réseau routier lié à la dégradation de la chaussée et arrêt temporaire de la circulation pour les travaux de réparation. **Aléa climatique : Chaleur extrême**	**Mesures de planification** 1. Considération des coûts d'entretien accru dans la planification budgétaire. **Actions physiques** 1. Entretien régulier des routes afin de maintenir une bonne surface de roulement. 2. Utilisation des matériaux résistants à la chaleur et durables pour la construction de chaussées, tels que de béton de couleur plus claire ou l'application de revêtements réfléchissants sur l'asphalte. 3. Favoriser la protection de la végétation existante et favoriser la mise en place de nouveaux espaces verts à proximité des routes afin de réduire l'effet d'îlot de chaleur urbain.	**Élevé**	**Modéré**
Augmentation significative des coûts de réparation du réseau dû à la détérioration accélérée des surfaces et potentiels endommagements sur les infrastructures linéaires souterraines (p. ex. conduits d'aqueduc) : **Aléa climatique : Cycles de gel-dégel hivernaux**	**Mesures de planification** 1. Considération de coût d'entretien accrue dans la planification budgétaire. **Mises en place de processus** 1. Révision du protocole d'entretien hivernal pour la planification proactive des ressources (déglaçage et déneigement) afin de minimiser la formation de glace sur la route. **Actions physiques** 1. Entretien régulier des routes, afin de maintenir une bonne surface de roulement. 2. Considération des additifs dans les mélanges d'asphalte, tels que des polymères ou des fibres, pour améliorer la résistance de l'asphalte au gel et au dégel.	**Élevé**	**Modéré**

Impacts potentiels	Mesures proposées	Niveau de risque initial	Niveau de risque résiduel
Érosion accélérée de surface et augmentation des coûts d'entretien, perturbation de la circulation, transport accru des sédiments polluants et contamination de l'environnement. **Aléa climatique : Précipitations extrêmes**	**Mise en place de processus** 1. Surveillance accrue lors des conditions propices aux inondations (saison de crue). **Initiatives de communication** 1. Développement (ou mise à jour) d'un plan de communication en cas d'interruption de la circulation par des évènements extrêmes. **Actions physiques** 1. Augmentation de la capacité de rétention du système de drainage (action discutée en détail dans la sous-section 5.2.2.1).	**Modéré**	**Très faible**
Condition dangereuse accrue pour les conducteurs. Manque d'accessibilité temporaire des routes et perturbation de la circulation, l'impact environnemental lié aux traitements de surface (p. ex. le sel). **Aléa climatique : Épisodes de pluie verglaçante**	**Mise en place de processus** 1. Surveillance accrue lors des conditions propices à la formation de pluie verglaçante pour planification d'agents de déglaçage en amont de la formation de glace sur la route. **Initiatives de communication** 1. Développement (ou mise à jour) d'un plan de communication en cas d'interruption de la circulation par des évènements extrêmes. 2. Plan d'urgence pour des réponses rapides aux accidents sur les routes glissantes. **Actions physiques** 1. Entretenir les branches d'arbres surplombantes pour éviter qu'elles n'accumulent de la glace et tombent sur la route.	**Modéré**	**Faible**
Composante : Système de gestion des eaux pluviales			
Refoulement d'égout et contamination de l'environnement par le dépassement de capacité de système de drainage. **Aléa climatique : Précipitations extrêmes**	**Mise en place de processus** 1. Surveillance accrue lors des conditions propices aux inondations (saison de crue). **Initiatives de communication** 1. Développement (ou mise à jour) d'un plan de communication en cas d'interruption de la circulation par des évènements extrêmes. 2. Maintenir un plan d'urgence pour des réponses rapides aux besoins. **Actions physiques** 1. Augmentation de la capacité de rétention du système de drainage pour renforcer la résilience du système face aux précipitations extrêmes (action discutée en détail dans la sous-section 5.2.2.1). 2. Favoriser la protection des infrastructures vertes (p. ex. bandes végétalisées et arbres) pour l'atténuation des ruissellements surface en cas de pluies extrêmes.	**Modéré**	**Faible**

Impacts potentiels	Mesures proposées	Niveau de risque initial	Niveau de risque résiduel
Composante : Réseau de transport d'électricité			
Manque d'électricité et visibilité réduite des conducteurs entrainant des enjeux de santé et de sécurité. **Aléa climatique : Vents forts**	**Mise en place de processus** 1. Surveillance accrue lors des conditions météorologiques extrêmes. **Initiatives de communication** 1. Développement (ou mise à jour) d'un plan de communication en cas d'interruption de la circulation causée par manque d'électricité. **Actions physiques** 1. L'inspection régulière des infrastructures de signalisation publiques (p. ex. panneaux de signalisation et feux de circulation) pour s'assurer qu'elles soient bien ancrées. 2. Entretenir les branches d'arbres à proximité des lignes de transport électriques pour réduire le risque de chute de branches ou d'arbres provoquant des perturbations en cas de vents violents.	**Modéré**	**Faible**
Conditions dangereuses pour les conducteurs et pannes de courant par la charge supplémentaire due à l'accumulation de glace sur les lignes de distribution. **Aléa climatique : Épisodes de pluie verglaçante**	**Mise en place de processus** 1. Surveillance accrue lors des conditions propices à la formation de pluie verglaçante. **Initiatives de communication** 1. Développement (ou mise à jour) d'un plan de communication en cas d'interruption de la circulation par des évènements extrêmes. 2. Plan d'urgence pour des réponses rapides aux accidents. Cela pourrait inclure un plan de communication avec Hydro-Québec afin de faciliter l'entretien de déglaçage des lignes de distribution.	**Modéré**	**Faible**
Dilation accrue des conducteurs électriques entrainant l'affaissement des lignes et pannes de courant, augmentation de coûts d'entretien du réseau de transport d'électricité. **Aléa climatique : Chaleur extrême**	**Mise en place de processus** 1. Considération de la hausse de température dans la conception des nouvelles lignes d'électricités, ce qui peut entrainer une augmentation de la hauteur des poteaux (collaboration d'un partenaire externe possible (p. ex. Hydro-Québec)). **Initiatives de communication** 1. Développement (ou mise à jour) d'un plan de communication en cas d'interruption de la circulation par des pannes de courant.	**Modéré**	**Faible**

9.6 CONCLUSION

Les impacts liés aux aléas et aux changements climatiques sont des éléments essentiels à considérer dans le cadre du projet et une description détaillée de la vulnérabilité et de la sévérité des conséquences de ces impacts est déterminante pour que des mesures d'atténuation des risques climatiques soient proposées. La méthodologie utilisée dans le cadre de ce travail suit les exigences des normes ISO 31000:2018 sur la gestion des risques et respect les notions des normes ISO 14091:2021 sur l'adaptation aux changements climatiques.

Pour cette étude, les projections climatiques ont été utilisées pour évaluer tous les impacts susceptibles d'affecter les composantes du projet. Les risques ont été identifiés et évalués en fonction des informations disponibles sur le projet et des mesures de contrôle déjà prises et en considérant un horizon temporel futur entre 2051 et 2080 (30 ans). Cet horizon a été choisi compte tenu la longue durée de cette infrastructure considérée comme permanente.

L'étude a mis en évidence 12 risques de niveau négligeable à élevé qui sont essentiellement dus à l'augmentation générale des températures (ex., chaleur extrême et allongement de la saison estivale), à l'intensité grandissante des épisodes de précipitations extrêmes et à l'occurrence de cycles gel-dégel hivernaux. Malgré ces risques identifiés, les informations disponibles pour le projet démontrent que la Ville de Gatineau est consciente de la plupart des risques pouvant être causés par les changements climatiques. L'analyse des risques montre que l'allongement de la saison estivale découlant de la hausse des températures peut offrir des impacts positifs (occasion à saisir) au site avec une plus grande fenêtre pour les travaux de construction et de réparation, ainsi qu'une plus grande fenêtre pour la croissance de la végétation présente dans les bandes latérales végétalisées du boulevard.

Pour les risques identifiés de niveau significatif, des mesures d'atténuation ont été proposées afin de réduire le niveau initial des risques et produire des risques résiduels plus faibles. La grande majorité de ces mesures s'appliquent à la phase d'exploitation du projet. Dans le cas où toutes les mesures seraient mises en place par la Ville de Gatineau, la majorité des impacts analysés auront un risque résiduel faible ou très faible. Seulement deux impacts ont présenté un risque résiduel de niveau modéré dû à leur sévérité élevée sur l'aspect économique. Ces risques sont associés à l'augmentation de coûts d'entretien du réseau routier lié à la dégradation de la chaussée et aussi à de potentiels bris au niveau des infrastructures linéaires souterraines (p. ex. conduites d'aqueduc).

Le projet aura un niveau de résilience suffisant si les mesures de contrôle et d'adaptation proposées dans ce chapitre sont mises en place. Il est toutefois important de noter qu'une analyse de résilience climatique doit être considérée comme un processus itératif et qu'il est recommandé que le projet soit périodiquement réanalysé de concert avec les autres activités du projet pour s'assurer qu'il ne court aucun risque majeur lié aux conditions météorologiques et climatiques, dès que de nouvelles informations sont disponibles (amélioration des projections climatiques, changements de paramètres de conception ou d'opérations ou changement de contexte local).

10 PLAN PRÉLIMINAIRE DES MESURES D'URGENCE

Le plan préliminaire des mesures d'urgence applicables au projet est joint à l'annexe 20. Ce document offre un cadre de référence afin d'assurer des interventions rapides et efficaces en situation d'urgence, de façon à protéger la santé humaine, l'environnement, les infrastructures et la population. Ce plan s'articule autour du Plan municipal de sécurité civile de la Ville de Gatineau (2021b). Il couvre à la fois les risques associés aux activités de construction et ceux relatifs à la phase d'exploitation du projet. Il s'agit d'un document évolutif qui pourra être mis à jour lors des prochaines étapes du projet. Le plan final sera déposé une fois que le projet sera autorisé par le gouvernement. Les sous-sections qui suivent décrivent succinctement le PMU joint en annexe.

10.1.1 PHASE DE CONSTRUCTION

Les principaux risques associés à la phase de construction concernent la circulation de véhicules lourds sur le chantier et sur les rues adjacentes, l'utilisation et le transport de produits pétroliers, les travaux d'excavation à proximité de conduites souterraines, le transport de sols contaminés (si requis), ainsi que les conditions météorologiques extrêmes. Ces risques ont mené aux scénarios d'urgence potentiels suivants qui sont décrits en détail à la section 2.6 du PMU (annexe 20) :

- Incident avec blessé
- Accident impliquant un véhicule (collision)
- Déversement de produits pétroliers
- Incendie ou explosion impliquant des produits pétroliers
- Conditions météorologiques extrêmes
- Vol ou vandalisme
- Menace active

Le PMU définit aussi clairement les rôles et responsabilités des différents intervenants internes (p. ex. premier témoin, secouristes, entrepreneur, service des communications de la Ville…) ou externes (p. ex. service de pompiers, sûreté du Québec, MELCCFP, CNESST…) en situation d'urgence, ce qui est essentiel au bon fonctionnement d'une intervention d'urgence. Enfin, le PMU inclut une procédure d'évacuation du chantier, ainsi que des mesures de prévention des accidents pendant les travaux.

10.1.2 PHASE D'EXPLOITATION

Comme c'est le cas pour n'importe quel axe routier, des situations d'urgence sont également susceptibles de survenir sur le boulevard La Vérendrye, une fois la phase de construction terminée. Les principales situations d'urgence possibles sont associées aux risques d'accidents de la route pouvant impliquer des blessés, des bris matériels, le déversement de matières dangereuses, un incendie ou encore une explosion. D'autres types d'accidents peuvent aussi mener à une situation d'urgence, par exemple une fuite de gaz en provenance d'une conduite souterraine. La route peut également être le théâtre de manifestations humaines (p. ex. blocus, alerte à la bombe, vandalisme) pouvant elles-mêmes entrainer des situations d'urgence. Enfin, les aléas climatiques (p. ex. inondation, tempête de neige, verglas…) peuvent aussi générer des situations d'urgence.

Le réseau routier de la Ville de Gatineau fait l'objet d'une surveillance constante permettant d'avoir une connaissance adéquate de l'état et de l'utilisation du réseau. La Ville peut ainsi intervenir rapidement en situation d'urgence, afin d'assurer la sécurité des usagers et le maintien de la fonctionnalité du réseau routier et la fluidité de la circulation. La gestion des situations d'urgence sur le réseau routier de la Ville de Gatineau est encadrée par le Plan municipal de sécurité civile (Ville de Gatineau, 2021b) qui prévoit une procédure d'alerte et de mobilisation en cas d'urgence.

Puisque le boulevard La Vérendrye est une artère importante, l'un des aspects primordiaux de l'intervention en situation d'urgence se situe au niveau de la gestion de la circulation. En effet, une situation d'urgence provoque le plus souvent un impact au niveau de la circulation et des mesures doivent alors être mises en place rapidement pour assurer la mobilité des biens et des personnes. Comme décrit à la section 3.4 du PMU, ces mesures incluent :

- L'utilisation de panneaux à messages variables (PMV).
- La communication des entraves par des moyens variés (p. ex. sites web, médias sociaux, radio…).
- Les mesures de gestion de la demande et autres mesures en cas de fermeture prolongée.

11 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance environnementale vise à s'assurer que les travaux de construction sont réalisés dans le respect de l'environnement récepteur et que les diverses mesures de protection applicables au projet sont adéquatement déployées et demeurent efficaces tout au long des travaux. Celles-ci correspondent aux éléments suivants :

- mesures proposées dans l'étude d'impact, dont les mesures d'atténuation et, le cas échéant, les optimisations, les mesures de bonification et les mesures de compensation;
- conditions fixées par le décret gouvernemental et les autorisations environnementales à venir;
- engagements particuliers de la Ville de Gatineau, le cas échéant (par exemple à la suite d'une éventuelle audience publique);
- exigences relatives aux lois et règlements applicables.

Le programme de surveillance a aussi comme objectif de réorienter au besoin les travaux pour favoriser un respect optimal des composantes environnementales sensibles. Ainsi, pendant le déroulement des travaux, des mesures correctrices peuvent être nécessaires si certaines des mesures de protection prévues s'avèrent inefficaces.

11.1 DÉPLOIEMENT DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE

11.1.1 PRÉPARATION DES PLANS ET DEVIS

La surveillance environnementale débute dès la phase de préparation des plans et devis du projet. Cette étape vise à intégrer aux plans et devis ainsi qu'aux documents d'appel d'offres ou aux autres documents contractuels les mesures d'atténuation ainsi que les conditions prescrites par les autorisations environnementales, ou encore les exigences particulières du décret, s'il y a lieu. Le devis « Protection de l'environnement » est préparé à cette étape et sert ensuite de guide à l'Entrepreneur dans la mise en place des diverses mesures visant la protection de l'environnement.

11.1.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES ET DE CONSTRUCTION

Pendant la phase de construction, les normes, les directives et les mesures environnementales inscrites aux plans et devis (clauses contractuelles) seront mises en application assurant ainsi le respect des diverses mesures de protection environnementales applicables au projet.

11.1.2.1 AVANT LES TRAVAUX

Le surveillant devra informer l'Entrepreneur et les sous-traitants des points à respecter en matière de protection de l'environnement, et ce, avant le début des travaux. Dans un premier temps, l'Entrepreneur devra soumettre pour approbation par le surveillant nommé, tout document permettant de s'assurer du respect de l'ensemble des exigences environnementales dont :

- le plan de protection de l'environnement;
- le programme de gestion du bruit;
- tout autre programme pertinent.

Afin d'appuyer le surveillant en environnement, celui-ci disposera également d'une grille de vérification incluant les diverses mesures environnementales devant être respectées pendant les travaux de construction. Une version préliminaire de celle-ci est jointe à l'annexe 21, mais cette dernière devra être complétée ultérieurement, afin d'inclure l'ensemble des mesures qui devront faire l'objet d'une attention particulière pendant les travaux, notamment les conditions issues du décret gouvernemental et des autorisations environnementales.

11.1.2.2 PENDANT LES TRAVAUX

Le responsable de la surveillance environnementale nommé par la Ville de Gatineau assurera l'application des mesures d'atténuation et des exigences techniques lors de la réalisation des travaux. Il aura la responsabilité de s'assurer que toutes les clauses environnementales contenues dans le contrat d'exécution sont rigoureusement respectées. Pendant les travaux, le surveillant portera une attention particulière aux éléments sensibles suivants :

- La qualité des sols et des eaux :
  - La gestion des aires de chantier incluant les mesures liées à l'utilisation de la machinerie lourde et autres équipements afin de prévenir de potentielles contaminations.
  - Le cas échéant, l'excavation, le stockage temporaire et la gestion de sols contaminés ou potentiellement contaminés suivants des découvertes fortuites ou résultant de déversements accidentels.
  - Le contrôle de l'érosion sur les surfaces minérales exposées incluant l'inspection et l'entretien des structures mises en place pour assurer ce contrôle.
- La végétation et les milieux humides :
  - La protection des boisés d'intérêts, des arbres préalablement identifiés et du milieu humide par la mise en place d'une signalisation claire quant aux zones à éviter lors des travaux de mise en place des ouvrages temporaires, de l'installation du chantier et de toutes autres activités pouvant affecter ces milieux.
  - La prévention de la propagation et de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes (EEE) ainsi que le contrôle des EEE présentes dans les zones de travaux par la mise en place des mesures d'atténuation adaptées.
  - La remise en état des lieux incluant la revégétalisation des surfaces remaniées à la fin des travaux.
- La présence possible d'espèces fauniques à statut particulier.
- La qualité de vie de la population :
  - Le maintien d'une qualité de l'air adéquate (poussières).

- La limitation des nuisances engendrées par les travaux, notamment le bruit.
- La gestion de la sécurité et de la circulation routière et récréative (vélo, piéton).
- La protection des composantes naturelles d'intérêt et le maintien de la qualité du paysage.

11.1.2.3 MESURES CORRECTRICES

Dans le cas où certaines mesures d'atténuation ne permettraient pas d'atteindre les objectifs visés de façon satisfaisante, des mesures correctrices seront proposées par le surveillant qui pourra au besoin consulter préalablement les spécialistes de la Ville ou l'équipe de conception du projet.

11.1.2.4 RAPPORTS DE SURVEILLANCE

Des rapports de surveillance seront produits de façon hebdomadaire ou encore à la suite des visites de chantier par le surveillant en environnement désigné par la Ville. Ces rapports permettront notamment de documenter les éléments suivants :

- mesures de protection déployées en fonction de l'avancement des travaux;
- problématiques rencontrées et mesures correctrices déployées;
- photographies permettant d'illustrer les mesures d'atténuation déployées sur le chantier, de rendre compte de leur efficacité et de documenter les diverses problématiques environnementales rencontrées et les mesures correctrices appliquées pour y remédier.

Ces rapports de surveillance seront remis à la Ville et pourront également être envoyés au MELCCFP sur demande.

11.1.3 RÉDUCTION DES GES

En lien avec ses documents de planification territoriale, la Ville de Gatineau s'engage à favoriser la réduction des GES d'où l'importance de s'assurer que les émissions reliées à la phase de construction soient comptabilisées adéquatement et de valider l'efficacité des mesures de réduction envisagées dans le cadre du projet.

Ainsi, un plan de surveillance visant spécifiquement les émissions de GES sera mis de l'avant pendant la phase de construction. Ce dernier devra minimalement permettre la récolte de données pour les activités suivantes :

- la consommation de carburant (diesel, essence, propane) de la machinerie, des équipements nécessaires aux travaux, au transport des matériaux de construction et ceux requis par de la démolition, de même que ceux reliés au transport des travailleurs;
- la consommation d'électricité des équipements nécessaires aux travaux;
- le déboisement sur le site des travaux.

Les calculs d'émissions seront effectués dans le respect des exigences du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre du MELCCFP (2022c).

La surveillance permettra également de valider les mesures visant à réduire l'émission des GES lors de la réalisation du projet. Ces dernières porteront sur :

- l'utilisation d'équipements motorisés en bon état de fonctionnement;

- l’entretien préventif des équipements de production et des systèmes de combustion;
- l’arrêt des moteurs qui ne sont pas utilisés et éviter leur fonctionnement au ralenti.

Le document joint à l’annexe 8 expose plus en détail l’ensemble des éléments qui seront surveillés quant aux GES lors de la réalisation du projet.

11.2 RÉVISION DU PROGRAMME DE SURVEILLANCE

À l’instar du plan des mesures d’urgence, le programme de surveillance est un document évolutif qui sera complété lors des prochaines étapes du projet. La Ville de Gatineau déposera ainsi une version révisée du programme de surveillance environnementale à l’étape des demandes d’autorisation ministérielle. Celui-ci pourra toutefois être révisé à nouveau à la suite de l’obtention des autorisations.

12 PROGRAMME PRÉLIMINAIRE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Dans le cadre du projet, certaines composantes feront l'objet d'un suivi environnemental. Cette démarche permet de suivre l'évolution des caractéristiques de composantes environnementales sensibles affectées par le projet et de vérifier la justesse des prévisions concernant les effets environnementaux identifiés, tout en vérifiant l'efficacité des mesures d'atténuation proposées dans les cas où une incertitude persiste. Ainsi, le programme de suivi est généralement déployé une fois la phase de construction terminée.

12.1 DESCRIPTION DES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

12.1.1 VÉGÉTATION ET AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

Ce suivi couvrira à la fois les sites remaniés temporairement lors des travaux qui devront être revégétalisés et remis en état à la fin de la phase de construction, de même que les aménagements paysagers intégrés au projet. Dans les deux cas, l'Entrepreneur sera assujetti à une garantie de résultats pour une période d'un an suivant la fin des travaux. Ainsi, selon les résultats des suivis, il aura la responsabilité de remplacer les végétaux morts au cours des premières années de la phase d'exploitation.

La revégétalisation des aires de travail et des aménagements temporaires utilisés pendant la phase de construction permettra un retour aux conditions préexistantes sur ces sites, d'où l'importance de réaliser un suivi une fois les travaux complétés. Quant aux aménagements paysagers, ceux-ci doivent aussi faire l'objet d'un suivi pour assurer un taux de survie satisfaisant des végétaux qui seront plantés le long du boulevard La Vérendrye (arbres, arbustes, herbacés). Bien que le suivi initial soit prévu sur une période d'un an, celui-ci pourrait se prolonger en fonction des résultats du suivi.

Pour vérifier l'efficacité des travaux d'aménagement paysager, l'équipe de surveillance procède à une visite d'inspection des végétaux en présence de l'Entrepreneur au moins deux fois par année au printemps et à l'automne de chaque période d'entretien, en faisant un dénombrement des végétaux pour chacune des espèces et en vérifiant l'ensemble des facteurs pouvant avoir nui à leur croissance (maladies, insectes, manque d'eau, vandalisme, espèces exotiques envahissantes, etc.).

À la suite des visites d'inspection, des mesures correctives sont apportées pour assurer une croissance optimale de la végétation et le remplacement des mortalités. L'état des résultats est détaillé dans un rapport à la fin de chaque visite d'inspection. Celui-ci est accompagné d'un relevé photographique et d'un tableau fournissant le décompte total. Un rapport final est fourni à la suite de l'acceptation finale des travaux afin de faire un constat des résultats à la suite des visites d'inspection et des mesures correctives apportées.

12.1.2 CLIMAT SONORE

En fonction de la modélisation sonore réalisée dans le contexte du projet (voir annexe 13), les niveaux sonores estimés pour l'état initial du projet (2026) vont d'un niveau de gêne sonore faible à fort pour les premières résidences longeant le boulevard La Vérendrye. En fonction des débits de circulation anticipée et de la nouvelle géométrie du boulevard une fois le projet complété, une augmentation des niveaux sonores est susceptible de se faire sentir pour une partie des résidents établis à proximité. Dans ce contexte, des murs antibruit ont été intégrés au projet à trois endroits, ce qui se traduira par une amélioration du climat sonore dans les secteurs les plus exposés au bruit du boulevard.

Afin de vérifier ces effets, le suivi du climat sonore sera réalisé dans un rayon de 200 m du boulevard La Vérendrye. Celui-ci sera réalisé dans l'année suivant la mise en service du projet. Des comptages routiers seront également effectués. Une autre campagne sera ensuite réalisée 5 ans après la mise en service. Le nombre et la fréquence de ces campagnes pourront être révisés en fonction des résultats obtenus et en fonction des plaintes formulées concernant le bruit routier.

12.2 BILAN DES ACTIVITÉS DE SUIVI

Le tableau 12-1 résume les éléments qui feront l'objet d'un suivi environnemental, les objectifs, les durées et leurs fréquences ainsi que les modalités prévues.

12.3 RÉVISION DU PROGRAMME DE SUIVI

La Ville de Gatineau s'engage à réviser le programme de suivi environnemental une fois la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement du projet terminée. Comme pour le programme de surveillance, une version révisée du programme de suivi sera donc déposée à l'étape des demandes d'autorisation ministérielle. Cette nouvelle version permettra non seulement de tenir compte des exigences gouvernementales contenues dans le décret, mais elle pourra aussi prendre en considération d'éventuelles préoccupations de la population qui seraient soulevées une fois l'étude d'impact finalisée.

Tableau 12-1 Activités de suivi environnemental

Composante	Activités	Objectifs visés	Localisation	Fréquence / Durée	Responsabilité
Végétation et aménagements paysagers	Remise en état des aires et aménagements temporaires Travaux d'aménagements paysagers	S'assurer d'un retour aux conditions préexistantes pour les secteurs végétalisés touchés temporairement par les travaux en portant une attention particulière au boisé d'intérêt et aux arbres matures S'assurer du succès des aménagements paysagers intégrés au projet	Zone immédiate des travaux (aménagements temporaires et permanents)	Suivi sur un an suivant les travaux À poursuivre au besoin en fonction des observations	Ville de Gatineau
Climat sonore	Relevés sonores et comptages routiers (si requis), afin de valider les modélisations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact	Validation des résultats de la modélisation et évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation visant la réduction du bruit routier	Secteurs résidentiels dans un rayon de 2 km du boulevard	Suivi un an après la mise en service du projet, puis après 5 ans	Ville de Gatineau

13 SYNTHÈSE DU PROJET

La Ville de Gatineau souhaite procéder à l'élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest, entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, sur une distance d'environ 2,2 km. Ce projet d'élargissement identifié au schéma d'aménagement de la Ville vise notamment à favoriser le transport durable par l'ajout d'une voie réservée au transport en commun dans chaque direction et d'un trottoir du côté sud du boulevard. Ainsi, ce projet cadre parfaitement avec les objectifs de la Ville en matière de développement durable et de réduction des GES, en favorisant notamment une diminution de la part modale de l'automobile dans les déplacements au profit du transport actif et du transport en commun. Soulignons également que l'élargissement proposé est cohérent avec la géométrie du boulevard La Vérendrye au-delà des limites du projet, puisque celui-ci possède déjà quatre voies à l'ouest du boulevard Gréber et à l'est de la montée Paiement.

Afin de dresser un portrait précis du milieu récepteur traversé par le projet, la documentation disponible a été consultée et plusieurs rapports sectoriels ont aussi été réalisés (circulation, contaminants atmosphériques et GES, ÉES – Phase I et Phase II, étude écologique et inventaire de la rainette faux-grillon, climat sonore, avis archéologique), certains d'entre eux reposant sur des inventaires de terrain. De manière générale, le milieu traversé est très anthropique. La présence de quartiers résidentiels, de commerces et d'établissements institutionnels (école, hôpital) le long du boulevard est d'ailleurs à souligner. Le principal milieu naturel le long du projet correspond à un boisé situé au sud du boulevard, près de l'intersection avec la montée Paiement.

En résumé, les principales caractéristiques du projet sont les suivantes :

- Élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye entre le boulevard Gréber et la montée Paiement.
- Ajout d'une voie réservée pour le transport en commun dans chaque direction.
- Ajout d'un trottoir du côté sud du boulevard.
- Reconfiguration des intersections, notamment par l'élimination de plusieurs îlots de virage, afin de favoriser une sécurité accrue pour les piétons et les cyclistes.
- Remplacement du système de drainage par un système ayant une forte capacité de rétention des eaux, afin de minimiser une problématique de surcharge préexistante touchant le collecteur Moreau, en aval du projet.
- Nouvelle disposition des lampadaires le long du boulevard (sur le terre-plein central plutôt que de chaque côté) et remplacement du système d'éclairage par un système minimisant la pollution lumineuse.
- Ajout de trois murs antibruit permettant de réduire la problématique de bruit dans les secteurs sensibles.
- Végétalisation des abords du boulevard avec des arbres et des arbustes, notamment au niveau du terre-plein central et entre le boulevard et les infrastructures de transport actif (piste multifonctionnelle et trottoir).

Les caractéristiques du milieu récepteur et du projet, de même que les préoccupations exprimées par la population, ont permis d'identifier les enjeux environnementaux suivants en lien avec la réalisation du projet :

- lutte aux changements climatiques;
- protection de la qualité des sols;
- protection de la biodiversité;
- intégration entre aménagement et mobilité;

- maintien de la qualité de vie;
- maintien de la sécurité;
- protection du paysage.

Le fait que le projet vise à favoriser le transport durable, qu'il sera presque entièrement réalisé à l'intérieur de l'emprise du boulevard, qu'il consiste à élargir une infrastructure existante plutôt qu'à en construire une nouvelle et que plusieurs optimisations ont été prises en compte dès la phase de conception, fera en sorte de limiter grandement les impacts négatifs en phase d'exploitation. À l'inverse, le projet aura des retombées positives durables sur plusieurs composantes. Dans ce contexte, les principaux impacts négatifs sont plutôt associés à la phase de construction. Comme pour n'importe quel projet routier ayant une portée comparable et touchant une artère urbaine très utilisée, les travaux s'accompagneront inévitablement de certains impacts négatifs temporaires. De nombreuses mesures d'atténuation seront déployées sur le chantier, afin de réduire l'importance de ces impacts négatifs. Le tableau 13-1 présente une synthèse des impacts appréhendés, alors que le tableau 13-2 dresse la liste des mesures d'atténuation particulières retenues pour ce projet. Quant aux mesures d'atténuation courantes, celles-ci sont détaillées au tableau de l'annexe 18.

Une analyse des effets cumulatifs a également été réalisée pour le projet. Les composantes valorisées les plus susceptibles de subir un effet qui pourrait s'additionner à l'effet d'autres projets passés ou futurs sont l'aménagement du territoire, la circulation et la sécurité, ainsi que le climat sonore. Toutefois, puisqu'on anticipe que l'effet permanent du projet sur ces composantes sera positif, aucun effet cumulatif significatif n'est considéré.

Conformément à la directive du MELCCFP, une analyse des effets du climat sur le projet a également été réalisée. Celle-ci a mis en évidence douze risques potentiels, dont le niveau varie de négligeable à élevé. Ces risques découlent essentiellement de l'augmentation prévue des températures, de l'intensité grandissante des épisodes de précipitations extrêmes et de l'occurrence de cycles gel-dégel hivernaux. Bien que la Ville dispose déjà de moyens pour lutter contre les effets des changements climatiques, plusieurs mesures de contrôle et d'adaptation applicables essentiellement à la phase d'exploitation du projet sont proposées. Celles-ci sont détaillées au tableau 9-10.

Un plan préliminaire de mesures d'urgence (PMU), de même qu'un programme préliminaire de surveillance et de suivi ont également été proposés dans le contexte du projet. Le PMU s'appuie largement sur le plan municipal de sécurité civile, mais il propose également des procédures adaptées au projet, notamment pour la phase de construction. Le programme de surveillance vise à s'assurer que les travaux de construction sont réalisés dans le respect de l'environnement récepteur et que les diverses mesures d'atténuation sont adéquatement déployées et demeurent efficaces tout au long des travaux. Quant au programme de suivi, celui-ci présente les grandes lignes des suivis proposés au niveau de la végétation et des aménagements paysagers, ainsi que du climat sonore.

Tableau 13-1 Synthèse des impacts

Composante	Phase du projet	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation		Critères d'évaluation de l'impact			Importance de l'impact résiduel
				Courantes[1] (annexe 18)	Particulières (tableau 13-2)	Intensité	Étendue	Durée	
Climat	Exploitation (îlots de chaleur)	— Présence des nouvelles infrastructures	Le projet se traduira par une augmentation d'environ 5 423 m^2 (+ 11,1 %) des superficies minéralisées (asphalte et béton) à l'intérieur de l'emprise. L'effet potentiel de cette augmentation sur les îlots de chaleur sera cependant graduellement atténué par les arbres qui seront plantés dans le cadre du projet, lesquels augmenteront la superficie de canopée dans l'emprise et l'importance de l'ombre projetée au sol. À terme, ces arbres auront pour effet de faire augmenter la superficie ombragée dans l'emprise de plus d'un hectare.	-	P-01, P-02	Faible	Locale	Moyenne	Mineure (court terme)
						-	-	-	Impact positif (long terme)
Gaz à effet de serre (GES)	Construction	— Transport et circulation — Opération et entretien de la machinerie	L'utilisation de machinerie et le camionnage pendant les travaux se traduiront par l'émission de GES dans l'atmosphère, soit principalement du CO_2, du CH_4 et du N_2O. Au stade de l'APD, la quantité totale de GES émise pendant la phase de construction est évaluée à 4,0 kT de CO_2eq.	AIR-05, AIR-07 à AIR-09, SOL-13, SON-03	-	Faible	Régionale	Courte	Mineure
	Exploitation	— Utilisation des nouvelles infrastructures	Une fois le projet en exploitation, les véhicules circulant sur le boulevard continueront d'émettre des GES. Toutefois, malgré une augmentation projetée de la circulation routière, les émissions seront vraisemblablement inférieures à ce qui prévaut en conditions initiales en raison d'une diminution probable de la consommation des véhicules à essence à l'horizon 2036. Cette diminution pourrait être encore plus marquée en tenant compte de l'augmentation de la proportion de véhicules électriques et des changements possibles dans les habitudes de déplacement des citoyens (hausse de la popularité des transports actifs et collectifs).	-	-	-	-	-	Impact positif
Qualité de l'air	Construction	— Transport et circulation — Opération et entretien de la machinerie — Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols	Les travaux sont susceptibles de favoriser dans certaines conditions la mise en suspension de poussières dans l'air. De plus, les gaz d'échappement qui seront émis par la machinerie de chantier et par les camions augmenteront aussi les concentrations de polluants dans l'air, principalement en ce qui a trait aux polluants suivants : PST, $PM_{2,5}$, CO, NO_2, SO_2, O_3 et NO. Soulignons cependant que ces contaminants respectent généralement les normes en vigueur à l'état initial.	AIR-01 à AIR-09, RES-06, SOL-04, SOL-09, SOL-13, SON-03	P-03, P-04	Faible	Locale	Courte	Mineure
	Exploitation	— Utilisation des nouvelles infrastructures	Bien qu'une augmentation de la circulation soit anticipée en conditions projetées (horizon 2036), les émissions atmosphériques de contaminants par les véhicules empruntant le boulevard La Vérendrye seront réduites, puisqu'il est anticipé que les véhicules seront alors moins énergivores. Comme pour les GES, cette amélioration pourrait être encore plus marquée en considérant l'augmentation probable de la proportion de véhicules électriques et l'augmentation éventuelle de la popularité des transports actifs et collectifs.	-	-	-	-	-	Impact positif
Drainage, hydrologie et qualité des eaux	Construction	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation — Opération et entretien de la machinerie — Retrait de la végétation — Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols — Gestion des matières résiduelles et des produits contaminants	Les travaux peuvent modifier temporairement le patron d'écoulement des eaux et favoriser l'érosion et l'entrainement de sédiments dans le réseau de drainage pluvial, notamment lors des épisodes de fortes pluies. De plus, les travaux s'accompagnent d'un risque de contamination du milieu récepteur pouvant affecter les milieux hydriques.	EAU-01 à EAU-07, AIR-04, AIR-05, ETA-02, ETA-05, ETA-11, RES-01, RES-02, RES-05 à RES-09, SOL-01, SOL-03 à SOL-09, SOL-13 à SOL-16, SOL-19, VEG-05	P-05, P-06	Faible	Ponctuelle	Courte	Mineure
	Exploitation	— Présence des nouvelles infrastructures	Le projet a été conçu de façon à augmenter considérablement la capacité de rétention du système de drainage du boulevard La Vérendrye, afin de réduire les débits sortants vers les collecteurs pluviaux et le milieu naturel. Cette optimisation permettra de diminuer les pointes de crue en aval lors d'épisodes de fortes pluies. De plus, les dispositifs de traitement qualitatif des eaux seront installés en aval des ouvrages de rétention, assurant ainsi un traitement adéquat des eaux relâchées vers l'aval.	ETA-05	P-07	-	-	-	Impact positif
Qualité des sols	Construction	— Transport et circulation — Opération et entretien de la machinerie — Gestion des matières résiduelles et des produits contaminants	La réalisation des travaux s'accompagne d'un risque de déversement accidentel de produits pétroliers dans l'environnement. La production de déchets divers sur le chantier peut également, dans une certaine mesure, favoriser la contamination du milieu. Enfin, les travaux de déblais et les autres activités se traduisant par un remaniement des sols favoriseront l'érosion et pourraient aussi être une source de contamination du milieu dans le cas où les sols en place sous le boulevard seraient contaminés. Les analyses de sols réalisées dans le contexte de l'ÉES – Phase II indiquent cependant que les normes du MELCCFP pour une voie publique sont respectées.	SOL-01 à SOL-23, RES-01 à RES-09, AIR-04, AIR-05, EAU-06, ETA-03, ETS-04, ETA-06 à ETA-10, ETA-12, ETA-13, VEG-05	P-08	Faible	Ponctuelle	Courte	Mineure
Ambiance lumineuse	Exploitation	— Présence des nouvelles infrastructures	Le projet implique des modifications au niveau de l'éclairage nocturne du boulevard La Vérendrye. En effet, les lampadaires qui sont actuellement situés de chaque côté du boulevard seront désormais positionnés sur le terre-plein central. De plus, le nouveau système d'éclairage sera conçu pour minimiser la pollution lumineuse, contribuant ainsi à préserver la clarté du ciel nocturne.	-	-	-	-	-	Impact positif

Composante	Phase du projet	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation		Critères d'évaluation de l'impact			Importance de l'impact résiduel
				Courantes[1] (annexe 18)	Particulières (tableau 13-2)	Intensité	Étendue	Durée	
Végétation	Construction	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation — Retrait de la végétation — Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols — Construction des nouvelles infrastructures et végétalisation	Lors de la phase de construction, les travaux peuvent potentiellement endommager la végétation qui doit être conservée en bordure de l'emprise, notamment au niveau du système racinaire. L'utilisation éventuelle de terrains à l'extérieur de l'emprise pourrait aussi se traduire par des impacts sur cette composante. Enfin, précisons que plusieurs EEE ont été recensées le long du projet et que les travaux pourraient donc potentiellement favoriser la dispersion des EEE si des mesures adéquates ne sont pas mises en place.	VEG-01 à VEG-15, ETA-01, ETA-03, ETA-06 à ETA-08, ETA-10, ETA-12 à ETA-15, ETA-17 à ETA-25, ETA-27 à ETA-30, SOL-05	P-09 à P-12	Faible	Locale	Courte	Mineure
	Exploitation	— Présence des nouvelles infrastructures	Puisque le projet consiste à élargir un boulevard existant et qu'il est également prévu qu'un trottoir soit ajouté au sud du boulevard, la superficie au sol occupée par de la végétation sera plus faible en conditions projetées. La superficie gazonnée diminuera en effet de 497 m^2, alors que les autres superficies occupées par de la végétation au niveau du sol diminueront de 2 702 m^2. Toutefois, il est prévu à l'étape de l'APD que 93 arbres soient plantés le long du boulevard. Au fur et à mesure que ces arbres croîtront, la superficie de canopée à l'intérieur de l'emprise augmentera rapidement. Une fois à maturité, l'augmentation de la superficie de canopée dans l'emprise (> 1 ha) dépassera largement la superficie de végétation au sol qui sera perdue.	VEG-13, VEG-14, ETA-16, ETA-26, ETA-31	P-01, P-02	Faible	Locale	Moyenne	Mineure (court terme)
						-	-	-	Impact positif (long terme)
Milieux humides	Construction	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation — Retrait de la végétation — Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols — Gestion des matières résiduelles et des produits contaminants	Un milieu humide est identifié à 25 m au sud de l'emprise près de l'extrémité est du projet. En considérant la distance qui sépare ce milieu humide du projet et tenant compte des mesures d'atténuation qui sont prévues, ce milieu ne subira aucun impact.	VEG-02, VEG-05, EAU-01 à EAU-03	P-05	-	-	-	Aucun impact
Espèces fauniques à statut particulier	Construction	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation — Retrait de la végétation — Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols	Le boisé situé au sud du boulevard La Vérendrye, entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement, pourrait potentiellement abriter deux espèces fauniques terrestres à statut particulier, soit la rainette faux-grillon de l'Ouest et la couleuvre tachetée. Puisque les travaux empiéteront sur une faible superficie à l'extrémité nord du boisé, ils s'accompagnent d'un certain risque de mortalité pour ces deux espèces.	FAU-01, ETA-01, VEG-01, VEG-03 à VEG-05, VEG-08, VEG-10 à VEG-15	P-13	Faible	Ponctuelle	Courte	Mineure
	Exploitation	— Présence des nouvelles infrastructures	En phase d'exploitation, une petite superficie de végétation naturelle située à la limite nord du boisé sera empiété par le projet. Cette superficie est estimée à 1 282 m^2 de végétation herbacée, arbustive ou arborescente, ce qui représente environ 1,5 % de la superficie du boisé. Cet habitat potentiel pour les espèces fauniques à statut particulier qui pourraient fréquenter le boisé ne sera plus disponible en conditions d'exploitation.	-	-	Faible	Ponctuelle	Longue	Mineure
Aménagement du territoire	Exploitation (Acquisition de terrains)	— Présence des nouvelles infrastructures	Le projet nécessitera un empiétement de faible ampleur sur deux lots commerciaux adjacents au boulevard La Vérendrye à proximité de la montée Paiement (lots 3 913 829 et 3 913 830), en raison de la présence d'un trottoir à cet endroit. Ces empiétements sont évalués à 24 m² au total, soit 5 m² et 19 m² respectivement pour chacun des lots. L'acquisition de ces superficies par la Ville de Gatineau est donc à prévoir.	-	-	Faible	Ponctuelle	Longue	Mineure
	Exploitation (Cohérence du projet face aux orientations d'aménagement et qualité des interfaces entre les espaces publics et privés)	— Présence des nouvelles infrastructures — Ajout d'une voie réservée dans chaque direction — Utilisation des nouvelles infrastructures	De façon générale, le projet s'inscrit en cohérence avec les orientations d'aménagement de la Ville et les paramètres de développement. D'autre part, il contribuera également à l'amélioration des interfaces entre les espaces publics et privés, et ce, en cohérence avec les lignes directrices.	-	-	-	-	-	Impact positif
Économie et emploi	Construction (Achalandage et revenus commerciaux)	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation	En raison de la présence du chantier et des nuisances (bruits, poussières), ainsi que des entraves possibles à la circulation, les commerces du secteur pourraient subir une baisse d'achalandage pendant les travaux, ce qui pourrait résulter en une baisse de leurs revenus.	CIR-01, CIR-04, CIR-12, CIR-13	-	Moyenne	Locale	Courte	Moyenne
	Exploitation (Valeur foncière)	— Présence des nouvelles infrastructures — Ajout d'une voie réservée dans chaque direction — Utilisation des nouvelles infrastructures	La réalisation du projet pourrait entrainer des modifications à la valeur foncière des propriétés résidentielles situées aux abords du boulevard La Vérendrye. Le projet comprend plusieurs éléments susceptibles d'être favorables à une augmentation de la valeur foncière, mais l'évolution de celle-ci demeure imprévisible. Soulignons par ailleurs que cet impact est susceptible d'être influencé par la perception du public.	-	-	Indéterminé	Indéterminé	Longue	Indéterminé

Composante	Phase du projet	Sources d'impact	Description de l'impact	Mesures d'atténuation		Critères d'évaluation de l'impact			Importance de l'impact résiduel
				Courantes[1] (annexe 18)	Particulières (tableau 13-2)	Intensité	Étendue	Durée	
Infrastructures et services publics	Construction	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation — Opération et entretien de la machinerie — Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols — Construction des nouvelles infrastructures et végétalisation	Les travaux pourraient occasionner des bris techniques et des dommages sur les infrastructures et les services publics existants dans l'emprise du boulevard. Certaines infrastructures privées situées le long de l'emprise (p. ex. clôtures) pourraient aussi potentiellement être endommagées lors des travaux.	INF-01 à INF-03, CIR-03	P-14 à P-16	Faible	Locale à régionale	Courte	Mineure
	Exploitation	— Présence des nouvelles infrastructures; — Utilisation des nouvelles infrastructures.	L'entretien normal des infrastructures et des services publics présents dans l'emprise continuera en phase d'exploitation, assurant ainsi le maintien à long terme de ces composantes. Le nouveau système de drainage devra faire l'objet d'une attention particulière lors de cet entretien.	-	P-07	-	-	-	Aucun impact
Circulation et sécurité	Construction	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation	Comme pour tous les chantiers routiers similaires, les travaux s'accompagneront inévitablement d'impacts sur la circulation routière sur le boulevard La Vérendrye et, dans une moindre mesure, sur les artères périphériques. Toutefois, un minimum d'une voie de circulation par direction devrait pouvoir être maintenu pendant la quasi-totalité de la phase de construction. Les camions lourds qui devront faire des allers-retours vers le chantier auront aussi un certain effet sur la circulation en périphérie du chantier.	CIR-01 à CIR-17, RES-02, RES-08, RES-09	P-17 à P-25	Moyenne	Locale à régionale	Courte	Moyenne
	Exploitation	— Présence des nouvelles infrastructures — Ajout d'une voie réservée dans chaque direction — Utilisation des nouvelles infrastructures	Les simulations réalisées indiquent que les intersections du projet verront leur niveau de service aux heures de pointe s'améliorer ou se maintenir dans la plupart des cas, à l'exception de l'intersection avec le boulevard Gréber. En ce qui a trait aux temps de parcours sur le boulevard La Vérendrye, le projet se traduira par un effet positif à l'heure de pointe du matin, alors que l'effet est plus mitigé à l'heure de pointe de l'après-midi. De façon générale, l'impact sur les conditions de circulation sera donc légèrement positif. En ce qui a trait aux conditions de déplacement pour les usagers du transport en commun et actif, l'impact du projet sera positif.	-	P-26 à P-28	-	-	-	Impact positif
Climat sonore	Construction	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation — Opération et entretien de la machinerie	La machinerie et les véhicules lourds qui seront utilisés sur le chantier généreront un certain niveau de bruit qui pourrait incommoder la population avoisinante. De tels impacts sont typiques de chantiers similaires et seront atténués par le fait que le projet est localisé dans un secteur très anthropisé qui est déjà relativement bruyant.	SON-01 à SON-06	-	Faible	Locale	Courte	Mineure
	Exploitation	— Présence des nouvelles infrastructures — Utilisation des nouvelles infrastructures	Grâce à l'intégration au projet de trois murs antibruit dans les secteurs les plus sensibles, l'élargissement du boulevard La Vérendrye se traduira par une diminution des niveaux sonores dans les quartiers résidentiels situés à proximité du boulevard.	-	-	-	-	-	Impact positif
Patrimoine culturel et archéologique	Construction	— Installation et présence du chantier — Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols	Comme dans n'importe quel chantier similaire, les travaux pourraient potentiellement entrainer la mise à jour de vestiges ou d'artéfacts archéologiques. Dans le cas présent, ce risque est toutefois relativement faible puisque la zone d'étude locale ne possède pas un potentiel archéologique élevé.	ARC-01, ARC-02	-	Faible	Ponctuelle	Longue	Mineure
Paysage et champs visuels	Construction	— Installation et présence du chantier — Transport et circulation — Retrait de la végétation — Mise à nu des surfaces minérales et remaniement des sols — Construction des nouvelles infrastructures et végétalisation	Comme c'est le cas pour n'importe quel type de chantier similaire, les travaux de construction auront un impact négatif sur la qualité du paysage et sur les champs visuels. De nombreuses mesures d'atténuation permettront cependant de limiter l'intensité de cet impact temporaire qui sera limité aux abords immédiats du projet.	ETA-01, ETA-09, ETA-17 à ETA-19, ETA-21, ETA-27 à ETA-30, VEG-01, VEG-02, VEG-04, VEG-05, VEG-08, VEG-10, RES-02, RES-08, RES-09	-	Faible	Locale	Courte	Mineure
	Exploitation	— Présence des nouvelles infrastructures	Le projet inclut l'intégration d'aménagements paysagers sur toute la longueur du projet. Ces aménagements incluront notamment l'ajout de nombreux arbres et arbustes sur le terre-plein central, de même que le long des infrastructures de transport actif (piste multifonctionnelle et trottoir). Ainsi, un impact positif sur cette composante est attendu.	ETA-16, ETA-26, ETA-31	-	-	-	-	Impact positif

1 En plus des mesures d'atténuation courantes citées dans le tableau, les mesures générales (GEN-01 à GEN-10, voir annexe 18) permettront également de protéger les différentes composantes de l'environnement.

Tableau 13-2 Mesures d'atténuation particulières

N° de la mesure	Phase du projet	Composantes visées	Description de la mesure d'atténuation particulière
P-01	Exploitation	Climat Végétation et milieux humides	Les arbres qui sont localisés dans l'emprise seront protégés et conservés lorsque c'est compatible avec les travaux projetés. Ainsi, il est possible que plusieurs des arbres situés juste à l'intérieur de la limite d'emprise puissent être conservés.
P-02	Exploitation	Climat Végétation et milieux humides	La dimension des fosses de plantation des arbres sera adaptée pour maximiser le volume de terreau au niveau racinaire, afin de favoriser une survie optimale des arbres plantés et une croissance rapide de ceux-ci. Elle devra cependant aussi tenir compte des contraintes associées à la présence d'infrastructures souterraines actuelles ou projetées à certains endroits.
P-03	Construction	Qualité de l'air et GES	Limiter la vitesse de circulation des véhicules et de la machinerie à un maximum de 30 km/h sur le chantier.
P-04	Construction	Qualité de l'air et GES	Interrompre les travaux qui sont d'importants générateurs de poussières pendant les périodes de forts vents (limite seuil à déterminer).
P-05	Construction	Drainage, hydrologie et qualité des eaux Végétation et milieux humides	Dans le secteur du terrain de football à environ 230 m à l'ouest de l'intersection avec la montée Paiement, il faudra vérifier à l'étape des plans et devis définitifs si un ponceau est présent sous le boulevard La Vérendrye, vis-à-vis le fossé qui se trouve au nord du boulevard. La présence d'un ponceau à cet endroit doit être clarifiée, afin de s'assurer que le projet ne modifie pas les conditions d'écoulement à cet endroit.
P-06	Construction	Drainage, hydrologie et qualité des eaux	Éviter d'effectuer des travaux majeurs de terrassement ou d'excavation en période de fortes pluies comme défini par Environnement et Changement climatique Canada.
P-07	Exploitation	Drainage, hydrologie et qualité des eaux Infrastructure, équipement et service public	Les modalités d'entretien de la solution proposée pour la rétention et le traitement des eaux s'écoulant vers le collecteur Moreau devront être précisées lors des prochaines étapes du projet, afin d'assurer un entretien optimal du système de drainage, adapté à ses particularités.
P-08	Construction	Qualité des sols	Prendre en compte des résultats des ÉES – Phase I et Phase II réalisées par WSP dans le contexte du projet et appliquer les recommandations formulées dans ces études.
P-09	Construction	Végétation et milieux humides	Dans les zones devant accueillir des installations temporaires (p. ex. roulottes de chantier, entreposage, stationnement), l'utilisation des superficies minéralisées ou dénudées sera priorisée. Les superficies gazonnées pourront au besoin être utilisées, mais devront être ensemencées une fois les travaux complétés. Les zones colonisées par des arbustes ou des arbres de même que les zones humides devront être évitées.
P-10	Construction	Végétation et milieux humides	Pour la végétation qui serait touchée par des travaux à l'extérieur de l'emprise, la remise en état de celle-ci à la satisfaction du propriétaire concerné est requise une fois les travaux complétés. Pour ce faire, la réutilisation des arbres ou arbustes qui seraient touchés par ces travaux sera autant que possible priorisée (p. ex. déplacement temporaire des arbustes d'une haie en vue de les replanter au même endroit à la fin des travaux). Advenant que ce soit impossible, l'Entrepreneur devra procéder à une végétalisation adéquate et équivalente à ce qui prévalait avant les travaux à la satisfaction du propriétaire concerné. Cette végétalisation devra être faite avec des plants de la même espèce, ou d'espèces indigènes équivalentes et adaptées aux conditions du milieu.

N° de la mesure	Phase du projet	Composantes visées	Description de la mesure d'atténuation particulière
P-11	Construction	Végétation et milieux humides	Avant le début des travaux, procéder à une mise à jour de la localisation des EEE à l'intérieur de la zone touchée par les travaux, incluant les zones d'aménagement temporaires situées à l'extérieur de l'emprise le cas échéant. Les fossés longeant le boulevard, de même que les secteurs où la végétation n'est pas régulièrement tondue devront faire l'objet d'une attention particulière. Les colonies d'EEE de même que les spécimens isolés d'EEE devront être balisés en distinguant les espèces. Ces informations pourront être prises en compte dans la planification des travaux.
P-12	Construction	Végétation et milieux humides	Pour les EEE rapportées dans la zone d'étude qui sont les plus problématiques, soit le nerprun bourdaine, le nerprun cathartique, le roseau commun, la salicaire commune et le panais sauvage, les parties aériennes des plantes, de même que les sols supportant cette végétation, seront disposés adéquatement selon les modalités suivantes : - Procéder, préalablement aux travaux, au fauchage manuel à ras de terre des EEE. - Récupérer avec soin l'ensemble des parties aériennes (tiges, feuilles, fleurs) et les disposer convenablement hors du site, dans des sacs de plastique d'une épaisseur de 3 mm pour déchets de type industriel, afin d'éviter leur propagation. Les parties aériennes des EEE seront ensuite acheminées vers un site d'enfouissement autorisé par le MELCCFP ou un incinérateur. - Installer une clôture de chantier autour des colonies d'EEE fauchées et la conserver en bon état. - Excaver les sols contaminés par les EEE sur la profondeur nécessaire à la réalisation des travaux et disposer adéquatement de ces sols dans un site d'enfouissement autorisé par le MELCCFP. S'assurer de ne laisser aucun débris d'EEE tombé lors du transport, afin de prévenir leur propagation à d'autres endroits sur le site ou à l'extérieur du site. Les bennes utilisées lors du transport devront ainsi être recouvertes de façon à ce qu'il n'y ait aucun rejet dans l'environnement. Un manœuvre sera présent à côté de la pelle hydraulique afin de ramasser, au besoin, les débris d'EEE. Ces débris seront récupérés avec soin et acheminés vers un site autorisé.
P-13	Construction	Espèces fauniques à statut particulier	Avant le début des travaux, une barrière d'exclusion sera installée le long de la limite des travaux projetés face au boisé localisé entre le boulevard de la Cité et la montée Paiement. Cette barrière sera installée dès le mois d'avril de l'année où se dérouleront les travaux, de façon à empêcher l'intrusion de couleuvres ou d'autres espèces de l'herpétofaune du côté chantier. Des bardeaux d'asphalte seront aussi installés en bordure de la barrière d'exclusion, côté chantier, de manière à faciliter la capture des couleuvres et leur relocalisation de l'autre côté. Les bardeaux seront inspectés quotidiennement, ou selon les exigences du permis SEG, à compter du début de mai et jusqu'à la fin des travaux dans le secteur ou, au plus tard, jusqu'à la fin de septembre. La barrière d'exclusion demeurera en place pendant toute la durée des travaux dans ce secteur.
P-14	Construction	Infrastructure, équipement et service public	Avant le début des travaux, contacter les différents responsables des RTU qui pourraient être touchés par les travaux et discuter avec les responsables concernés afin d'assurer une protection adéquate de ces infrastructures et de prévenir les interruptions de services. En cas de bris, les réparations devront être effectuées le plus rapidement possible selon les prescriptions édictées par les responsables des RTU touchés.
P-15	Construction	Infrastructure, équipement et service public	Aux endroits où la nouvelle géométrie du projet pourrait impliquer des travaux de terrassement à l'extérieur de la limite de l'emprise, les plans seront autant que possible ajustés à l'étape des plans et devis définitifs (p. ex. ajustement de la pente du talus ou ajout d'un mur de soutènement), de façon à éviter de tels empiétements ou à minimiser ces derniers.
P-16	Construction	Infrastructure, équipement et service public	Pour toute infrastructure qui serait touchée par des travaux à l'extérieur de l'emprise ou à la limite de celle-ci (p. ex. clôture), une remise en état à la satisfaction du propriétaire concerné est requise une fois les travaux complétés. Pour ce faire, un déplacement temporaire de l'infrastructure touchée sera autant que possible priorisé. Advenant que ce soit impossible, l'Entrepreneur devra remettre en place une infrastructure équivalente à la satisfaction du propriétaire concerné.

N° de la mesure	Phase du projet	Composantes visées	Description de la mesure d'atténuation particulière
P-17	Construction	Circulation et sécurité	Dès l'étape de conception des plans et devis du projet, un comité technique sera mis en place, afin d'optimiser la gestion de la mobilité durant les travaux sur le boulevard La Vérendrye et sur le réseau périphérique. Il devra inclure minimalement le consultant, le gestionnaire du projet, le service de la mobilité, les services d'urgences et la STO. Des partenaires additionnels pourront également être consultés au besoin. Ce comité devra prendre en compte les besoins touchant l'ensemble des modes de déplacement incluant les piétons, les cyclistes, les usagers du transport en commun, les véhicules d'urgences, le camionnage (incluant la livraison), le transport scolaire et les autres types de véhicules. Il se penchera notamment sur la planification des chemins de détour de moindre impact et proposera au besoin des mesures d'atténuation complémentaires.
P-18	Construction	Circulation et sécurité	Un plan de gestion des déplacements devra être élaboré pour optimiser le déplacement du flux de circulation vers les artères périphériques, notamment aux heures de pointe.
P-19	Construction	Circulation et sécurité	La mise en place des mesures de gestion de la demande pendant les travaux sera envisagée, afin de réduire le nombre de véhicules sur le boulevard La Vérendrye et de faciliter la circulation pour les usagers locaux.
P-20	Construction	Circulation et sécurité	L'utilisation éventuelle du terrain situé au coin nord-ouest des boulevards de la Cité et La Vérendrye comme aire de chantier pendant les travaux se ferait uniquement en dehors de la période scolaire.
P-21	Construction	Circulation et sécurité	Interdiction de virage à gauche à partir du boulevard La Vérendrye vers les rues transversales pour les intersections où c'est possible.
P-22	Construction	Circulation et sécurité	Modification des programmations des feux de circulation (phasage, minutage et détection).
P-23	Construction	Circulation et sécurité	Mise en place de divers chemins de détours et chemins facultatifs, en mettant à profit les axes est/ouest situés de part et d'autre du boulevard La Vérendrye (autoroute 50, boulevard Saint-René Ouest, et boulevard Maloney Ouest, ainsi que certains axes nord/sud). Vu la capacité moindre du boulevard Saint-René, les détours sur cet axe de circulation devront être limités à de courtes périodes. Par ailleurs, les détours dans les quartiers résidentiels seront autant que possible évités.
P-24	Construction	Circulation et sécurité	Préparation d'un plan de communication et installation de panneaux à messages variables (PMV)
P-25	Construction	Circulation et sécurité	Pendant les périodes où des segments de la piste multifonctionnelle seront inaccessibles pour la population, des chemins de contournement ou des parcours alternatifs seront proposés aux usagers du transport actif.
P-26	Exploitation	Circulation et sécurité	Début de la voie réservée en direction est en aval du boulevard Gréber : La voie réservée pourrait commencer plus loin en aval du carrefour plutôt qu'au début du tronçon. Cette mesure pourrait permettre d'améliorer les conditions de circulation en amont du boulevard Gréber en direction est, donnant davantage de temps et d'espace pour que les véhicules n'ayant pas un accès à la voie réservée puissent converger dans la voie de gauche. Cette mesure engendrerait également une diminution des files d'attente à l'approche ouest du carrefour.
P-27	Exploitation	Circulation et sécurité	Phasage et minutage des feux de circulation : Une révision du phasage et du minutage des feux de circulation pourrait être effectuée, pouvant permettre une amélioration des conditions de circulation et tenir compte des nouveaux patrons de circulation. De même, le calcul des temps de traverses pour les piétons pourra être revu en fonction de la nouvelle géométrie.
P-28	Exploitation	Circulation et sécurité	Longueur des voies auxiliaires de virage à gauche : À certains endroits, entre autres à l'approche ouest du carrefour Vérendrye / Paiement, la longueur de la voie auxiliaire de virage à gauche pourrait être augmentée afin d'éviter l'empiétement des véhicules en attente de virage dans la voie du mouvement tout droit. Ceci pourrait avoir également comme effet de diminuer les infractions d'empiétement des véhicules circulant tout droit dans la voie réservée afin de contourner la file d'attente. Le risque d'accident se verrait également diminué.

14 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARCHÉOCONSULTANT. 2022. Avis archéologique. Élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, Gatineau. 3 p. et annexe (ANNEXE 14).
- ARCHÉOTEC. 2016. Ville de Gatineau. Patrimoine immobilier et archéologique. Rapport présenté à la Ville de Gatineau par Archéotec inc. Août 2016. 190 p.
- BEAULIEU, M. 2021. Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Québec, mai 2021, 326 p. [http://www.environnement.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/guide-intervention-protection-rehab.pdf].
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2022. Base de données sur les espèces menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec.
- CENTRE INTÉGRÉ DE SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (CISSS) DE L'OUTAOUAIS. 2023. Mon CISSS - CISSS de l'Outaouais. Consulté en ligne : https://cisss-outaouais.gouv.qc.ca/mon-cisss/.
- CENTRE INTÉGRÉ DE SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (CISSS) DE L'OUTAOUAIS. 2015. État de santé « rapide » de la population de l'Outaouais – Octobre 2015. Consulté en ligne : https://cisss-outaouais.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2016/12/2.1-Intro_-%C3%89tat-de-sant%C3%A9-rapide.pdf.
- CIMA. 2019. Étude d'opportunité du projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest et du prolongement du boulevard La Vérendrye Est. Étude des besoins et des solutions. Déposé à la Ville de Gatineau le 7 novembre 2019. 146 p. et annexes.
- CENTRE DE RECHERCHE INFORMATIQUE DE MONTRÉAL (CRIM). 2023. Données climatiques Canada. Données historiques quotidiennes (1993-2020). Consulté en ligne : https://donneesclimatiques.ca/.
- CHENG, C. S., LOPES, E., FU, C., & HUANG, Z. 2014. Possible impacts of climate change on wind gusts under downscaled future climate conditions: Updated for Canada.Journal of Climate,27(3), 1255-1270.
- COMEAU, G., TALBOT POULIN, M.C., TREMBLAY, Y., AYOTTE, S., MOLSON, J., LEMIEUX, J.M., MONTCOUDIOL, N., THERRIEN, R., FORTIER, R., THERRIEN, P., FABIEN-OUELLET, G. 2013. Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines en Outaouais, Rapport final. Département de géologie et de génie géologique, Université Laval, juillet 2013, 148 pages, 24 annexes, 25 cartes.
- COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC (CCQ). 2023a. Perspectives régionales dans l'industrie de la construction 2023-2027. 4 pages. Consulté en ligne : www.ccq.org/-/media/Project/Ccq/Ccq-Website/PDF/Recherche/PerspectivesRegionales/2023-027/2023_Outaouais.pdf?rev=8e55838dcee844d78cf7c2fd483245e0&sc_lang=fr-CA.
- COMMISSION DE LA CONSTRUCTION DU QUÉBEC (CCQ). 2023b. Liste des chantiers importants - novembre 2023 : Outaouais. Consulté en ligne : https://www.ccq.org/-/media/Project/Ccq/Ccq-Website/PDF/Recherche/ChantiersImportants/Novembre2023/2023_10_Outaouais.pdf?rev=00e74f7c94c24c2cb8745afcd6ac1b75&sc_lang=fr-CA.

— DES ROSIERS, F. 2021. Effets d'une infrastructure de transport en commun d'envergure sur les valeurs foncières et immobilières : Rapport d'expertise réalisé dans le cadre du programme d'études complémentaires de la ligne rose pour la Direction des projets de mobilité durable, Ville de Montréal. Faculté des sciences de l'administration, Université Laval 72 pages et annexes. Consulté en ligne : www.crad.ulaval.ca/files/crad/FSA_2021-011_FDR_Impact-des-infrastructures-de-transport-sur-les-valeurs_Déc.-2020-1.pdf.

— DONNÉES QUÉBEC. 2023. Indice d'intensité d'îlots de chaleur urbains 2020-2022. Géoportail de santé publique du Québec. Consulté en ligne : https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/analyse-de-changement-ilots-chaleur-fraicheur-et-indice-intensite-ilots-chaleur-urbains/resource/1ea540d9-e47a-4b65-b018-028c9bb3e832.

— ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (ECCC). 2022. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010. Station Chelsea, Québec (ID 7031360). Consulté en ligne : https://climat.meteo.gc.ca/climate.

— GAGNÉ, C. 2010. Plan de conservation de la rainette faux-grillon en Outaouais – Ville de Gatineau (Secteur Gatineau). Environnement Canada et Équipe de rétablissement de la rainette faux-grillon de l'Ouest au Québec, 52 p.

— GOUVERNEMENT DU CANADA. 2016. Communiqué de presse. Annonce de l'étude d'opportunité pour le projet d'élargissement et de prolongement du boulevard La Vérendrye. Consulté en ligne : https://www.canada.ca/fr/transports-canada/nouvelles/2016/07/annonce-de-l-etude-d-opportunite-pour-le-projet-d-elargissement-et-de-prolongement-du-boulevard-la-verendrye.html.

— GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2021. Décret 1516-2021, 8 décembre 2021 Concernant la population des municipalités locales, des villages nordiques et des arrondissements pour l'année 2022. Québec.

— HEC MONTRÉAL. 2021. Adoption des véhicules électriques au Québec : enjeux sociaux et fiscaux. 54 p.

— INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2022a. Mise à jour 2022 des perspectives démographiques du Québec et des régions, 2021-2066. Mise à jour du 25 juillet 2022.

— INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2022b. Projection de la population des municipalités de 500 habitants et plus, selon le groupe d'âge, scénario Référence A2022, Québec, 2021-2041. Mise à jour du 21 octobre 2022.

— INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2022c. Mise à jour 2022 des perspectives démographiques des MRC du Québec, 2021-2041. Mise à jour du 25 juillet 2022.

— INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2022d. Panorama des régions du Québec – Édition 2022. Bibliothèque et Archives nationales du Québec., Gouvernement du Québec. 264 pages.

— INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2022e. Naissances, décès, accroissement naturel et mariages par MRC, Québec, 2002-2021. Mise à jour du 15 décembre 2022.

— INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2022f. Espérance de vie à la naissance selon le sexe, par région métropolitaine de recensement, Québec, 2005-2007 à 2017-2019. Consulté en ligne : https://statistique.quebec.ca/fr/document/esperance-de-vie/tableau/esperance-de-vie-a-la-naissance-selon-le-sexe-par-region-metropolitaine-de-recensement-quebec.

— INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2020. Mesure du faible revenu par région administrative et par MRC. Consulté en ligne : https://statistique.quebec.ca/fr/document/mesure-du-faible-revenu-par-region-administrative-et-par-mrc.

— INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN AGROENVIRONNEMENT (IRDA). 2009. Carte pédologique 1 :20 000, consulté en ligne http://www.irda.qc.ca/fr/outils-et-services/informations-sur-les-sols/etudes-pedologiques/feuillets-cartographiques/

— ISO 14091. 2021. Adaptation au changement climatique — Lignes directrices sur la vulnérabilité, les impacts et l'évaluation des risques. PDF explicatif disponible gratuitement sur : https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/fr/PUB100449_fr.pdf.

— ISO 31000. 2018. Management du risque. PDF explicatif disponible gratuitement sur : https://www.iso.org/fr/publication/PUB100426.html.

— LAJOIE, P. G. 1962. Étude pédologique des comtés de Gatineau et Pontiac. Direction de la recherche, ministère de l'Agriculture du Canada en collaboration avec le ministère de l'Agriculture et de la Colonisation de la province de Québec et le collègue Macdonald de l'université McGill. 105 pages et annexes.

— LAVOIE, C. 2019. 50 plantes envahissantes. Protéger la nature et l'agriculture. Les publications du Québec. 416 p.

— LI, T. et J.-P. DUCRUC, 1999. Les provinces naturelles. Niveau 1 du cadre écologique de référence du Québec. Ministère de l'environnement. 90 p.

— MAILHOT, A., G. PANTHOU et G. TALBOT. 2014. Recommandations sur les majorations à considérer pour les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) aux horizons 2040-2070 et 2070-2100 pour l'ensemble du Québec, phase II. Rapport de recherche R1515. INRS-Eau, Terre et Environnement. 36 p.

— MAJOR, M. 2011. Guide de reconnaissance des types écologiques de la région écologique la Plaine du bas Outaouais et de l'archipel de Montréal, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Forêt Québec, Direction des inventaires forestiers, Division de la classification écologique et productivité des stations.

— MCCRAY, C. D., PAQUIN, D., THÉRIAULT, J. M., & BRESSON, É. 2022. A Multi-Algorithm Analysis of Projected Changes to Freezing Rain Over North America in an Ensemble of Regional Climate Model Simulations. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, *127*(14), e2022JD036935. https://doi.org/10.1029/2022JD036935.

— MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION. 2022. Taux de sortie sans diplôme ni qualification au secondaire – Édition 2022. Direction des indicateurs et des statistiques, Bureau d'intelligence d'affaires, Direction générale des statistiques et de l'analytique des données, Secteur de la prospective, des statistiques et des politiques. Ministère de L'Éducation, Gouvernement du Québec.

— MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE (MSP). 2009. Concepts de base en sécurité civile. [En ligne] : [https://www.securitepublique.gouv.qc.ca/securite-civile/publications-et-statistiques/concepts-base/en-ligne.html]. Page consultée le 4 juillet 2022.

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (MENV). 2002. Guide de valorisation des matières résiduelles inorganiques non dangereuses de source industrielle comme matériau de construction. Ministère de l'Environnement, Direction des politiques du secteur industriel, Service des matières résiduelles. 19 juin 2002. 47 p. [https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/inorganique/matiere-residuelle-inorganique.pdf].

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2020a. Directive pour la réalisation d'une étude d'impacts sur l'environnement - Projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement sur le territoire de la Ville de Gatineau (3211-05-471). 18 décembre 2020. 26 p. et annexes.

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2020b. Normales climatiques 1981-2010. Climat du Québec. Consulté en ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/normales/climat-qc.htm.

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2022a. Aide-mémoire – Fiche d'identification et délimitation des milieux hydriques. Consulté en ligne : Fiche d'identification et délimitation des milieux hydriques (gouv.qc.ca).

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MELCC). 2022b. Régime transitoire de gestion des zones inondables, des rives et du littoral Consulté en ligne : Régime transitoire de gestion des zones inondables, des rives et du littoral | Gouvernement du Québec (quebec.ca).

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2022a. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère, version 7. Consulté en ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.xlsx.

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2022b. Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Québec. Consulté en ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/reseau-surveillance/telechargement.asp.

— MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MELCCFP). 2022c. Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre. 114 p.

— MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC (MERN). 2022a. Carte de téléchargement des données géospatiales du MERN. Consulté en ligne Carte des index de téléchargement (gouv.qc.ca).

— MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC (MERN). 2022b. Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM). Consulté en ligne http://sigeom.mines.gouv.qc.ca.

— MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'HABITATION (MAMH). 2022. Sommaires du rôle d'évaluation foncière des municipalités. Données compilées par Institut de la statistique du Québec. Mise à jour du 5 octobre 2022. Consulté en ligne : https://statistique.quebec.ca/fr/document/valeur-fonciere-regions-administratives-et-mrc.

— MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 1986. Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport. Service de l'environnement. Réédition 1998. 124 p.

— MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2009. Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques en milieu terrestre, ISBN 978-2-550-56288-7, 51 pages.

— MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2017. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère du Québec : Cadre de détermination et d'application. 19 p. Consulté en ligne : https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/Cadre-app-determination-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf.

— ONMARCHEONROULE.ORG. https://onmarcheonroule.org/.

— OURANOS. 2015. Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Édition 2015. Partie 1 : Évolution climatique du Québec. Montréal, Québec : Ouranos, 80 p. et annexes.

— PCIC-DVE. 2023. Design Value Explorer | Pacific Climate Impacts Consortium. Site web: https://www.pacificclimate.org/data/design-value-explorer.

— PEW RESEARCH CENTRE. 2019. The Internet and Civic Engagement. Consulté en ligne : https://www.pewresearch.org/internet/2009/09/01/the-internet-and-civic-engagement/.

— PRAIRIE CLIMATE CENTER. 2022. Atlas climatique du Canada, version 2.0. Consulté en ligne : https://atlasclimatique.ca.

— ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER.1998. Paysages régionaux du Québec méridional. Ministère des Ressources naturelles du Québec. 213 p. + carte.

— SÉCURITÉ PUBLIQUE CANADA. 2022. Base de données canadienne sur les catastrophes. Consulté en ligne : www.securitepublique.gc.ca (site consulté le 25 janvier 2023).

— SERVICE DE L'URBANISME ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (SUDD) DE LA VILLE DE GATINEAU. 2020. Projections démographiques 2031 -2051 : Gatineau et ses secteurs. Ville de Gatineau. Février 2020.

— SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE L'OUTAOUAIS (STO). 2023a. En ligne : http://www.sto.ca/.

— SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE L'OUTAOUAIS (STO). 2023b. En route vers l'électrification : La STO lance un appel d'offres pour la réalisation de la première phase. En ligne : http://www.sto.ca/index.php?id=87&L=34&tx_ttnews%5Btt_news%5D=35134&cHash=1d20bece79fdae3e647fe2c569e0bc0e.

— STATISTIQUE CANADA. 2023. Recensement. Extrait des données des recensements de 2016 et 2021 pour la Ville de Gatineau en ce qui concerne les déplacements liés au travail : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&SearchText=Gatineau&DGUIDlist=2021A00052481017,2021S05002460,2021S050524505&GENDERlist=1&STATISTIClist=1,4&HEADERlist=48,49,51,52,50 et https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Geo1=CSD&Code1=2481017&Geo2=CMACA&Code2=24505&SearchText=Gatineau&SearchType=Contains&SearchPR=01&B1=Journey%20to%20work&TABID=1&type=1.

— STATISTIQUE CANADA. 2022. Profil du recensement (tableau)., Recensement de la population de 2021, produit nº 98-316-X2021001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 26 octobre 2022. Consulté en ligne : https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F (site consulté le 27 novembre 2022).

— TAYLOR, K.E. 2012. An overview of CMIP5 and the Experiment Design. BAMS, 4: 485-498.

— VAN VUUREN, D.P., J. EDMONDS, M. KAINUMA, K. RIAHI, A. THOMSON, K. HIBBARD et T. MASUI, 2011. The representative concentration pathways: an overview. Climatic change, 109(1 2): 5-31.

— VILLE DE GATINEAU. 2023. Données ouvertes. Consulté en ligne : https://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=publications_cartes_statistiques_donnees_ouvertes/donnees_ouvertes&ref=navigation-secondaire.

— VILLE DE GATINEAU. 2021a. Développement économique : Plan stratégique de développement économique de la Ville de Gatineau 2021-2026. Ville de Gatineau. 16 pages et annexes.

— VILLE DE GATINEAU. 2021b. Bureau de la sécurité civile : Plan municipal de sécurité civile. 130 pages. Consulté en ligne : https://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/administration_municipale/structure_administrative_organigramme/bureau_securite_civile/plan_municipal_securite_civile.fr-CA.pdf.

— VILLE DE GATINEAU. 2020a. Plan d'urbanisme 530-2020. Règlement de plan d'urbanisme 530-2020 de la Ville de Gatineau. Province de Québec. Entrée en vigueur le 22 décembre 2020. 301 p.

— VILLE DE GATINEAU. 2020b. Affaires municipales. Nouvelles et annonces. Communiqué. Un élargissement de deux à quatre voies pour le boulevard La Vérendrye à l'étude. Consulté en ligne : https://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=nouvelles_annonces/communiques/communique_2015&id=856531647.

— VILLE DE GATINEAU. 2018. Plan directeur du réseau cyclable. Consulté en ligne : https://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/velo/plan_directeur_reseau_cyclable/plan_directeur.fr-CA.pdf.

— VILLE DE GATINEAU. 2017. Plan directeur du réseau cyclable. Rapport de consultation publique. Consulté en ligne : https://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/velo/plan_directeur_reseau_cyclable/plan_directeur_reseau_cylable_rapport_consultation2017.pdf.

— VILLE DE GATINEAU. 2015. Schéma d'aménagement et de développement révisé. Règlement numéro 2050-2016. Ville de Gatineau. Province de Québec. Entrée en vigueur le 8 décembre 2015. 263 p.

— VILLE DE GATINEAU. 2013. Le plan de déplacements durables de la Ville de Gatineau – Piétons, avant tout! Ville de Gatineau. 22 p.

— VILLE DE GATINEAU. 2005. Guichet municipal. Participation citoyenne. Consulté en ligne : https://www.gatineau.ca/docs/guichet_municipal/participation_citoyenne/cadre_reference_matiere_participation_citoyens_affaires_municipales.pdf.

— WSP. 2023a. Élargissement du boulevard La Vérendrye entre le boulevard Gréber et la montée Paiement. Étude de circulation. Note technique produite pour la Ville de Gatineau. 28 novembre 2023. 22 pages et annexes (ANNEXE 3).

— WSP. 2023b. Élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest. Plan d'information et de consultation (PIC). Rapport produit pour la Ville de Gatineau. Avril 2023. 19 pages et annexes (ANNEXE 4).

— WSP. 2023c. Projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, Étude d'impact sur l'environnement – Contaminants. Rapport produit pour la Ville de Gatineau. Juillet 2023 (version préliminaire). 54 pages et tableaux, figures, cartes et annexes (ANNEXE 7).

— WSP. 2023d. Projet d'élargissement du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, Étude d'impact sur l'environnement – Gaz à effet de serre. Rapport produit pour la Ville de Gatineau. Juillet 2023 (version préliminaire). 24 pages et tableaux, carte et annexes (ANNEXE 8).

— WSP. 2023e. Évaluation environnementale de site Phase I, Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest entre Gréber et montée Paiement, Gatineau (Québec), Rapport produit pour Ville de Gatineau. Juillet 2023. 16 pages et figures et annexes (ANNEXE 9).

— WSP. 2023f. Évaluation environnementale de site Phase II, Étude d'impact sur l'environnement du projet d'élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest entre Gréber et montée Paiement, Gatineau (Québec), Rapport produit pour Ville de Gatineau. Décembre 2023 (version préliminaire). 12 pages et figures et annexes (ANNEXE 10).

— WSP. 2023g. Étude écologique - Élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, Gatineau (Qc), Rapport produit pour Ville de Gatineau. Avril 2023. 30 pages et annexes (ANNEXE 11).

— WSP. 2023h. Inventaire de la rainette faux-grillon, Élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest entre le boulevard Gréber et la montée Paiement, Gatineau (Qc), Rapport produit pour Ville de Gatineau. Juillet 2023. 15 pages et annexes (ANNEXE 12).

— WSP. 2023i. Élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest, Étude d'impact sur l'environnement, Rapport technique de gestion des eaux pluviales, Rapport produit pour Ville de Gatineau. Novembre 2023 (version préliminaire). 8 pages et annexe (ANNEXE 16).

— WSP. 2024a. Élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest. Étude d'impact sonore à la suite de l'agrandissement du boulevard La Vérendrye, à Gatineau (Québec). Rapport produit pour Ville de Gatineau. Janvier 2024 (version préliminaire). 25 pages et annexes (ANNEXE 13).

— WSP. 2024b. Projet d'élargissement à quatre voies du boulevard La Vérendrye Ouest. Plan préliminaire des mesures d'urgence. Rapport produit pour Ville de Gatineau. Janvier 2024. 43 pages et annexes (ANNEXE 20).