



**Analyse des coûts du cycle de vie
des infrastructures dans
les districts de services locaux**



Regional Service Commission
SOUTHEAST · SUD-EST
Commission de services régionaux

www.nbse.ca

Main Office
1234, rue Main Street,
2nd floor, Unit/Unité 200
Moncton, NB, E1C 1H7
Tel: 506-382-5386

Riverview
Operations Centre
300, rue Robertson Street
Riverview, NB, E1B 0T8
Tel: 506-382-5386

Tantramar
112C, rue Main Street
Sackville, NB, E4L 0C3
Tel: 506-364-4701

Beaubassin
815A, rue Bombardier Street
Shediac, NB, E4P 1H9
Tel: 506-533-3637



Résumé

Au cours des dernières décennies, de nouveaux développements à l'extérieur des limites municipales ont encerclé les trois collectivités de Moncton, Dieppe et Riverview. Principalement à caractère résidentiel, ces nouveaux lotissements des DSL de Moncton et de Coverdale exigent des lots de grande dimension pour se conformer à la réglementation provinciale en matière de lotissement. Il en a résulté la création de nouvelles routes publiques d'une longueur considérable et une demande de services gérés par la province et la région, deux éléments qui auront des effets profonds sur la gestion à long terme des infrastructures publiques. Ce rapport souligne la nécessité d'intégrer l'aménagement du territoire à la gestion des actifs pour soutenir les objectifs de viabilité financière et de prospérité à long terme.

La Commission des services régionaux Sud-Est (CSRSE) a effectué une analyse des coûts du cycle de vie (ACCV) des infrastructures publiques et des revenus fiscaux sur sept scénarios d'utilisation des terres dans les DSL de Moncton et de Coverdale. L'analyse des coûts du cycle de vie est un outil permettant d'évaluer le coût total de la construction, de l'exploitation, de l'entretien et du remplacement d'un bien. L'ACCV appliquée aux modes d'utilisation des terres permet d'évaluer les incidences financières sur le public de différentes formes de développement. Pour compléter l'évaluation des coûts du cycle de vie, la CSRSE a entrepris un examen des coûts d'infrastructure au Nouveau-Brunswick et dans la région Sud-est. Ces coûts de base ont été combinés avec les caractéristiques de développement des sept scénarios sélectionnés pour produire des estimations des coûts du cycle de vie sur des périodes de 50 et de 100 ans.

Les principales conclusions de l'analyse des coûts du cycle de vie sont les suivantes :

- Les coûts nets du cycle de vie sur une période de 50 ans vont d'un déficit de 3,2 millions de dollars à un excédent de 270 000 dollars, soit un déficit annualisé de plus de 1 700 dollars par ménage à un excédent annualisé d'environ 140 dollars par ménage.
- Sur une période d'analyse de 100 ans, tous les scénarios étaient moins viables financièrement; les déficits totaux sur le cycle de vie se situaient entre environ 6,7 millions et 1,6 million de dollars.
- Les coûts du cycle de vie sur la période de 100 ans produisent une fourchette de déficits annualisés allant de 2 884 \$ par ménage à 1 110 \$ par ménage, avec un déficit annuel moyen de 1 655 \$ par ménage dans tous les scénarios.
- Les sept scénarios de développement modélisés possèdent tous des valeurs actuelles nettes négatives sur le cycle de vie d'une période d'analyse de 100 ans.
- Les routes publiques ont été le principal contributeur au coût du cycle de vie des lotissements ruraux, représentant jusqu'à 72 % du coût total du cycle de vie.
- Les scénarios de développement contenant des réseaux routiers locaux plus longs étaient moins viables financièrement sur les périodes de cycle de vie analysées.

Les résultats de l'analyse des coûts du cycle de vie soulèvent des questions sur la viabilité financière du développement à faible densité qui a lieu dans les DSL de Moncton et de Coverdale. L'évaluation des coûts du cycle de vie démontre l'importance de la charge financière pour le public liée à l'entretien et au remplacement des nouvelles routes publiques dans les DSL. L'ACCV met également en évidence le lien entre la planification communautaire et la gestion des biens. Le type et l'emplacement des infrastructures présentes sont largement dictés par la forme de la communauté et l'utilisation du territoire. Une intervention précoce au stade de l'aménagement du territoire peut réduire les coûts globaux du cycle de vie et optimiser l'utilisation des infrastructures. En fin de compte, une approche éclairée intégrant l'aménagement du territoire et la gestion des actifs peut mieux répondre aux questions de durabilité et de résilience dans la région.



Table des matières

Résumé	1
Introduction	4
Méthodologie	6
Portée et hypothèses d'analyse	7
Prix unitaires et calendrier des activités	8
Coûts du cycle de vie	9
Technique d'analyse économique	9
Sélection du taux d'actualisation	10
Indexation des coûts	12
Coût de la dette	13
Hypothèses de coûts	14
Construction de routes	14
Durée de vie de la route	16
Exploitation et entretien des routes	17
Communauté et loisirs	19
Services de police et de protection contre l'incendie - Coûts d'exploitation	20
Services de gestion des déchets	22
Revenus de l'impôt foncier	23
Scénarios d'aménagement	24
Sommaire	24
Valeurs des propriétés et impôts fonciers	27
Résultats	30
Analyse des 50 dernières années	30
Analyse sur 100 ans	36
Conclusion	42
Annexe A. Externalités des changements d'utilisation du territoire, période d'analyse de 100 ans	44
Annexe B. Estimation des coûts unitaires à partir des appels d'offres du MTI	47
Annexe C. Calculs pour le scénario Irishtown	48



Introduction

Au cours des dernières décennies, de nouveaux aménagements de terrains importants ont eu lieu dans les secteurs non constitués en corporation qui entourent les trois collectivités de Moncton, Dieppe et Riverview. Ces projets sont concentrés dans les régions d'Irishtown, Berry Mills, Lutes Mountain, Lower Coverdale et Melanson Settlement de Moncton et dans les districts de services locaux (DSL) de Coverdale. Les lotissements qui en ont résulté ont donné naissance à une nouvelle forme de collectivité dans la région, distincte des modes de peuplement traditionnels. De caractère exclusivement résidentiel, les nouveaux lotissements sont composés de lots de plus d'un acre afin de répondre aux exigences provinciales en matière de lotissements. Bien que les densités de ces collectivités soient de nature plus rurale, elles sont fonctionnellement des quartiers de banlieue au sein de la région

métropolitaine de recensement de Moncton. Une quantité considérable de nouvelles routes publiques a été construite en liaison avec ce nouveau mode de peuplement. Le but de ce rapport est d'évaluer les implications à long terme des coûts publics associés aux lotissements résidentiels non viabilisés à proximité des trois collectivités. En outre, ce rapport examine le rôle de l'aménagement du territoire dans la gestion des actifs dans le contexte des districts de services locaux.

L'analyse des coûts du cycle de vie (ACCV) est une méthode d'évaluation du coût total de possession des actifs. L'ACCV englobe les coûts de production, d'exploitation et d'entretien et, enfin, de remplacement et de cession d'un actif. Tout comme les analyses coûts-avantages, de multiples alternatives peuvent être comparées par le biais de l'ACCV afin de déterminer l'option la plus rentable sur toute la durée de vie de l'infrastructure. L'analyse des coûts du cycle de vie pour les alternatives de développement des collectivités prend en compte le rôle de l'utilisation du territoire et de la forme de la collectivité dans la détermination de l'emplacement et de la demande d'infrastructures. De cette manière, l'analyse des coûts du cycle de vie peut soutenir la prise de décision concernant les nouveaux développements à un niveau de planification plus élevé; l'intégration de l'analyse des coûts du cycle de vie dans les décisions de planification contribue à une élaboration des politiques plus durable, notamment en termes de viabilité financière à long terme. La plupart des coûts publics à long terme associés aux infrastructures et aux services publics sont établis pendant la phase de planification. L'intervention à ce stade des projets de collectivités est la plus susceptible de modifier les coûts de gestion des actifs.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement a développé un outil de calcul des coûts du cycle de vie pour la planification des infrastructures communautaires afin de fournir une analyse de haut niveau des infrastructures à cycle de vie, des coûts des services et des revenus pour différents scénarios d'utilisation et de planification des terres. Une mise à jour de cet outil par la province de la Colombie-Britannique à la fin de 2018 offre des fonctionnalités supplémentaires et des estimations de coûts plus récentes. La version produite par la province de la Colombie-Britannique permet d'attribuer les coûts d'investissement initiaux au promoteur, tout en supposant que les coûts d'immobilisations de remplacement sont pris en charge par la municipalité, comme c'est le cas au Nouveau-Brunswick. L'évaluation des coûts du cycle de vie réalisée dans ce rapport est basée sur ces deux outils, mais a été adaptée pour tenir compte de longueurs alternatives de la période d'analyse et de facteurs d'indexation des coûts.





Méthodologie

L'analyse des coûts du cycle de vie (ACCV) des infrastructures communautaires permet d'évaluer les coûts et les avantages à long terme des différentes formes de développement des collectivités. Les coûts des typologies d'aménagement du territoire diffèrent à la fois par le moment où ils sont encourus et par leur montant. En tenant compte des coûts encourus pendant les étapes de vie des infrastructures publiques, l'ACCV permet de comparer différentes alternatives d'aménagement du territoire.

Cinq étapes ont été utilisées dans l'analyse des coûts du cycle de vie des infrastructures communautaires dans les districts de services locaux :

1. Établir la portée et les hypothèses d'analyse
2. Déterminer les coûts unitaires et le calendrier des activités
3. Établir des scénarios de développement
4. Calculer les coûts du cycle de vie
5. Interpréter les résultats

Portée et hypothèses d'analyse

L'analyse des coûts du cycle de vie a été menée pour évaluer les coûts imposés aux acteurs publics (principalement les ministères du gouvernement provincial qui agissent comme prestataires de services dans les districts de services locaux) pendant la construction initiale, l'exploitation, l'entretien et le remplacement éventuel des infrastructures et les avantages réalisés. L'analyse a donc été limitée aux dépenses liées aux infrastructures et aux services publics généralement fournis au niveau local, y compris les routes locales, les services d'incendie et de police, l'élimination des déchets solides et les programmes communautaires et de loisirs. Des éléments tels que l'éducation et les soins de santé ont été exclus, tout comme les routes régionales qui ne figurent pas dans les scénarios. Les infrastructures privées dont les propriétaires fonciers sont responsables, telles que les puits et les fosses septiques, ont également été exclues de l'analyse. Les revenus publics sont basés uniquement sur les impôts fonciers des DSL et sur les revenus non fiscaux associés aux DSL (généralement sous forme de tarifs).

Tous les scénarios de développement des collectivités ont été évalués pour les mêmes périodes d'analyse : 50 ans et 100 ans. Le maintien des mêmes périodes d'analyse pour tous les scénarios permet de comparer directement le coût du cycle de vie.

Les coûts publics externes ou indirects ont été exclus de l'analyse économique des coûts du cycle de vie. Tout aménagement a néanmoins un coût externe pour la société, que les résidents ou le public n'assument pas directement en fonction d'un projet donné. Ces externalités comprennent les coûts liés à la dépendance à



la voiture et au chauffage des habitations, tels que le coût du changement climatique dû aux émissions de gaz à effet de serre, les coûts de la congestion et les coûts de la pollution par les composés organiques volatils et les particules fines. Les aménagements exercent également des externalités par la perte de terres agricoles ou naturelles et de tout bénéfice naturel associé. Si les outils utilisés pour déterminer les coûts du cycle de vie des scénarios d'aménagement du territoire permettent de calculer ces externalités sur la base de valeurs communément admises, la portée de cette étude est limitée aux coûts publics directs de la construction, de la possession et du remplacement des infrastructures. Un exemple de coûts externes approximatifs liés à l'utilisation de la voiture dans les lotissements ruraux est présenté à l'annexe A.

Prix unitaires et calendrier des activités

Les prix unitaires et le calendrier des activités ont été établis pour les services et les infrastructures fournis dans les districts de services locaux. Le calendrier des activités comprend la détermination de la durée de vie moyenne des infrastructures et la programmation correspondante de leur remplacement. Trois étapes du cycle de vie ont été établies pour les besoins de cette analyse :

- Construction initiale des immobilisations
- Exploitation et entretien annuels
- Construction d'immobilisations de remplacement.

Les coûts unitaires ont été calculés pour la construction d'immobilisations et pour les coûts de service annuels d'exploitation et d'entretien. Les coûts sont basés sur les valeurs de la province du Nouveau-Brunswick et des municipalités de la région du sud-est.

Lorsque des données locales de la province sont publiées, les valeurs des DSL de Moncton et de Coverdale ont été utilisées. Une approche prudente a été adoptée pour l'établissement des prix unitaires : lorsque les coûts n'étaient pas directement déclarés par la province, le prix unitaire attribué était généralement inférieur à celui des municipalités de la région du Sud-Est.

Le calendrier de remplacement futur des infrastructures a été déterminé en fonction de la durée de vie prévue des nouvelles infrastructures publiques. Dans la mesure du possible, les données relatives à la durée de vie utile prévue ont utilisé les valeurs pour le Nouveau-Brunswick produites par Infrastructure Canada. Ailleurs, les données sur la durée de vie prévue ont utilisé les hypothèses de l'ACCV de la SCHL pour les infrastructures communautaires.



Coûts du cycle de vie

Technique d'analyse économique

L'analyse des coûts du cycle de vie est une technique d'analyse économique, qui évalue les flux de dépenses et de revenus sur la période d'analyse. La Figure 1 représente un diagramme de trésorerie typique pour les infrastructures communautaires, basé sur les trois phases du cycle de vie établies dans cette étude. Un indicateur dans l'analyse des coûts du cycle de vie est utilisé comme base de comparaison des alternatives, généralement la valeur actualisée (VA) ou le coût du cycle de vie annualisé équivalent. Les deux indicateurs donnent des résultats équivalents. La valeur actualisée est utilisée dans ce rapport pour démontrer l'ampleur des coûts du cycle de vie dans chaque scénario, tandis qu'un coût du cycle de vie annualisé convient pour analyser les implications des infrastructures communautaires dans le contexte de la budgétisation annuelle des municipalités et des provinces.

Le coût du cycle de vie annualisé est déterminé à partir des flux de dépenses-revenus pour la période d'analyse. Les coûts d'immobilisation initiaux, lorsqu'ils sont assumés par le public, ne sont pas actualisés et sont annualisés sous forme de paiements égaux sur la période d'analyse (50 ou 100 ans). Tous les coûts futurs, tels que le remplacement des infrastructures, sont exprimés en dollars constants et sont actualisés. La valeur actualisée des immobilisations futures est ensuite annualisée sur la période d'analyse. L'ajustement en fonction de l'inflation n'est généralement pas pratiqué dans l'analyse économique, car les effets de l'inflation sont éliminés en utilisant des flux de trésorerie constants et un taux d'actualisation réel.

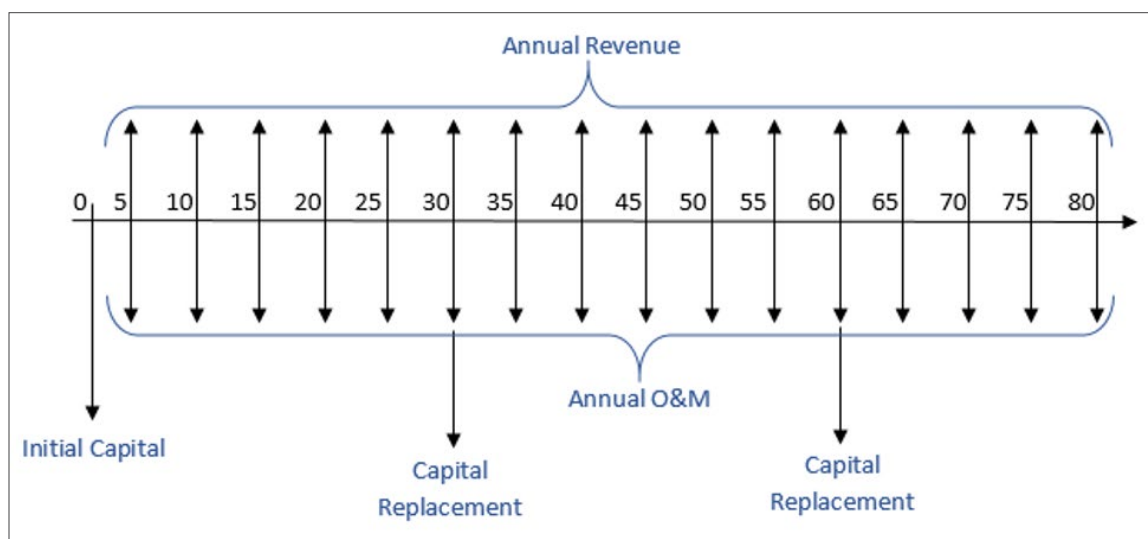


Figure 1. Exemple d'un diagramme de trésorerie pour les infrastructures communautaires.

Sélection du taux d'actualisation

Dans le cadre d'une analyse des coûts du cycle de vie, les coûts sont répartis sur plusieurs années. L'actualisation permet de comparer les coûts et les avantages sur différentes périodes en calculant la valeur actualisée nette de l'intervention. C'est-à-dire que l'actualisation convertit les valeurs futures en argent d'aujourd'hui. Dans l'analyse économique, le taux d'actualisation est appelé taux d'actualisation public, qui reflète la manière dont la société évalue les coûts et avantages futurs par rapport aux coûts et avantages actuels. Le choix d'un taux d'actualisation tient également compte de l'inflation et des coûts de renonciation. Le taux d'actualisation public diffère des taux utilisés dans les analyses financières qui visent à saisir le taux de rendement visé du secteur privé. Pour cette analyse, un taux d'actualisation public de 3 % est appliqué aux flux de trésorerie futurs, comme le suggère l'Union européenne et comme le pratiquent de nombreuses municipalités et provinces canadiennes. Les analyses économiques à long terme sont très sensibles au taux d'actualisation. C'est pourquoi une analyse

de sensibilité a également été réalisée sur la base de différents taux d'actualisation publics standard en vigueur au Canada et aux États-Unis, comme le montre le Tableau 1.

Le choix d'un taux d'actualisation a de fortes implications sur la viabilité financière. Un taux d'actualisation plus faible donne plus de valeur aux dépenses futures et aux considérations dans l'analyse. Inversement, des taux d'actualisation plus élevés donnent plus de poids aux considérations d'aujourd'hui et réduisent la prise en compte de la charge des générations futures lors de l'évaluation des politiques ou des projets. Tout taux d'actualisation exprime une préférence pour des prestations proches du présent et des paiements futurs. L'utilisation de taux d'actualisation plus élevés est donc critiquée pour les défis qu'elle représente pour l'équité et la durabilité intergénérationnelles. En conséquence, les pays développés se sont progressivement orientés vers des taux d'actualisation plus bas qui reflètent un taux d'actualisation public.



Tableau 1. Taux d'actualisation publics utilisés pour l'analyse économique dans les pays développés.

Taux d'actualisation	Territoire
1,5%	US Office of Management and Budget (2019)
3%	Union européenne (pays ne bénéficiant pas du Fonds de cohésion), Manitoba, Conseil du Trésor du Canada
4%	Alberta, Nouvelle-Écosse, Ontario, Saskatchewan
5%	Union européenne (pays bénéficiant du Fonds de cohésion – PIB par habitant inférieur à 90 % de la moyenne de l'UE)
8%	Conseil du Trésor du Canada

- a. Office of Management and Budget. (2018). Appendix C: Taux d'actualisation pour la rentabilité, la location-vente et les analyses connexes. *Circulaire n° A-94*.
- b. Ayed, A., Viecili, G., El Halim, A. (2017). A Review and Recommendations for Canadian LCCA Guidelines. *Présentation à la Conférence 2017 de l'Association des transports du Canada*
- c. Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada. (2007). *Guide d'analyse coûts-avantages pour le Canada*.
- d. Direction générale, Politique régionale et urbaine de la Commission européenne. (2015). Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects: *Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020*. P. 55. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf
- e. Société canadienne d'hypothèques et de logement (2008). Guide de l'utilisateur – Outil d'évaluation des coûts du cycle de vie pour la planification des infrastructures communautaires. OPIMS 66066.

Quatre taux ont été sélectionnés pour fournir une analyse de sensibilité du coût du cycle de vie. Ces taux ont été sélectionnés sur la base des pratiques suggérées par le Conseil du Trésor du Canada (8 %), les provinces et l'Union européenne (3 %), et l'OMB (1,5 %).

Indexation des coûts

Bien que l'analyse économique menée dans le cadre du ACCV utilise un taux d'actualisation réel et des valeurs en dollars constants, certaines valeurs augmentent plus rapidement que le taux d'inflation. En particulier, le coût des infrastructures a augmenté par rapport aux coûts de consommation. L'ajustement de ce différentiel donne un portrait plus précis des coûts prévus sur le cycle de vie des infrastructures communautaires. Statistique Canada produit l'indice des prix de la construction d'infrastructures (IPCI) pour suivre les variations annuelles du coût des projets de construction d'infrastructures municipales. Dans l'ensemble, l'évolution du prix de la construction des infrastructures

a dépassé l'inflation générale. Pour tenir compte de ce phénomène, un facteur expliquant la différence entre l'inflation générale et l'inflation dans le secteur de la construction a été calculé (Tableau 3). Ce facteur est en fait le rapport des deux taux calculé selon la formule suivante :

$$r = \frac{1 + i_1}{1 + i} - 1$$

Où i est le taux d'inflation annuel moyen, i_1 est le taux d'inflation annuel moyen pour la construction d'infrastructures, et r est le facteur d'ajustement annuel.

Tableau 2. Indice des prix de la construction d'infrastructures, 2010 - 2018.

Année	2014	2015	2016	2017	2018
Augmentation des coûts de construction ¹ (%)	1,43	1,78	1,75	6,16	5,80
Inflation générale ² (%)	1,46	0,48	2,23	2,34	2,13
Facteur d'indexation	-0,04	1,30	-0,47	3,73	3,59

1. Statistique Canada. Tableau 18-10-0022-01 Indice de prix de la construction d'infrastructures, annuel

2. Statistique Canada. Tableau 18-10-0005-01 Indice des prix à la consommation, moyenne annuelle, non désaisonnalisé

Le facteur d'indexation des coûts utilisé pour le remplacement des infrastructures futures est résumé au tableau 4.

Tableau 3. Facteurs d'indexation des coûts pour la construction d'infrastructures.

Taux d'inflation annuel moyen de l'IPCI (%)	3,38
Taux d'inflation annuel moyen de l'IPC du Nouveau-Brunswick, 2014-2018 (%)	1,73
Facteur d'ajustement calculé (%)	1,62

Coût de la dette

Les résultats de l'analyse des coûts du cycle de vie n'incluent pas le coût de la dette (paiements d'intérêts) associé au capital ou les coûts d'exploitation et d'entretien pour les scénarios modélisés. Au Nouveau-Brunswick, les coûts d'investissement des infrastructures locales sont régulièrement financés par l'émission de nouvelles dettes par l'intermédiaire de la Corporation de financement des municipalités du Nouveau-Brunswick. De la même manière, la plupart des dépenses d'investissement des provinces sont financées par de nouvelles dettes, alors qu'au cours de la dernière décennie, une partie de l'exploitation et de l'entretien annuels des provinces a créé de nouvelles dettes. Le coût de la dette est un fardeau important pour le Nouveau-Brunswick; le service de la dette en 2019-2020 représente 7,5 % des dépenses annuelles totales de la province et une part similaire pour les dépenses municipales.





Hypothèses de coûts

Construction de routes

Les coûts de la réhabilitation et de la reconstruction des routes ont été modélisés en considérant séparément la couche de base de la route (la structure de l'agrégat sous-jacent) et la surface de la route. La séparation de la route en deux éléments est une pratique courante, qui correspond mieux à la nature des routes rurales en enduit superficiel, dont la durée de vie et le programme de réhabilitation sont sensiblement différents de ceux des routes urbaines en asphalte. Dans les scénarios de développement modélisés, les routes sont censées posséder des revêtements en enduit superficiel. Les coûts routiers utilisent les moyennes des appels d'offres du MTI pour la construction de routes pour 2017-2018 (présentés au Tableau 4). Ces coûts étaient comparables aux estimations de coûts unitaires fournies par la ville de Moncton (Tableau 6).

Tableau 4. Coûts de coCoûts de construction linéaires des routes (moyennes des appels d'offres du MTI).

Catégorie	Locale nommée		Locale numérotée		Route collectrice		Route	Autoroute
	Asphalte	Enduit superficiel	Asphalte	Enduit superficiel	Asphalte	Enduit superficiel	Asphalte	Asphalte
Surface	313	192	346	130	348	148	326	239
Plateforme	773	773	857	857	842	842	-	-
Total	1086	919	1203	987	1190	990	-	-

Source: Service Nouveau-Brunswick, Réseau des possibilités d'affaires du Nouveau-Brunswick. Consulté le 4 juin 2019.

Tableau 5 Coûts unitaires de construction et coût linéaire des routes rurales (Ville de Moncton).

	Routes locales			Routes collectrices		
	Coût unitaire de surface ^a	Largeur unitaire ^b	Coût unitaire linéaire	Coût unitaire de surface ^a	Largeur unitaire ^{b,c}	Coût unitaire linéaire
Roadbed	65 \$/m ²	10m	650,00 \$/m	65 \$/m ²	13m	845,00 \$/m
Road Surface	35 \$/m ²	7,3m	255,50 \$/m	55 \$/m ²	10m	550,00 \$/m
Engineering Costs	10%	-	90,55 \$/m	10%	-	139,50 \$/m
Total			996,05 \$/m			1534,50 \$/m

a. Ville de Moncton, hypothèses de coûts unitaires pour les routes rurales.

- Les hypothèses de coûts unitaires concernent les routes rurales et excluent l'installation de bordures, caniveaux et trottoirs. L'évaluation pour Moncton considère que la plate-forme est constituée de la base en agrégats, tandis que la surface comprend la base en asphalte et la couche de scellement d'asphalte.

b. Ministère des Transports et de l'Infrastructure, province du Nouveau-Brunswick. (2017). Normes minimales pour la construction des routes et des rues de lotissement.

Durée de vie de la route

La durée de vie prévue des nouvelles routes publiques au Nouveau-Brunswick, basée sur l'enquête sur les infrastructures publiques de base du Canada, est résumée dans le Tableau 6. La durée de vie moyenne prévue de tous les types de routes au Nouveau-Brunswick s'est avérée plus courte dans les zones rurales.

Les informations partagées par la ville de Moncton indiquent que la municipalité s'attend généralement à une durée de vie de 30 ans pour les artères, de 35 ans pour les routes collectrices et de 45 ans pour les rues locales, avant qu'une reconstruction complète ne soit nécessaire.

Tableau 6. Durée de vie utile prévue des nouveaux actifs routiers publics, Nouveau-Brunswick.

Durée de vie utile moyenne prévue, en années						
Géographie	Routes	Routes artérielles	Routes collectrices	Routes locales	Voies et ruelles	Trottoirs
Province	15	21	23	27	20	31
Urbain	-	23	28	31	20	37
Rural	-	-	20	24	20	24

Source: Statistique Canada. (2017). Tableau 34-10-0072-01 Durée de vie utile moyenne prévue des nouveaux actifs routiers de propriété publique, Infrastructure Canada. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3410007201&request_locale=fr Statistique Canada. (2017). Tableau 34-10-0072-01 Durée de vie utile moyenne prévue des nouveaux actifs routiers de propriété publique, Infrastructure Canada.

Les revêtements routiers sont généralement soumis à un système de gestion du cycle de vie qui prévoit leur réhabilitation et leur remplacement plusieurs fois avant le remplacement de la plateforme sous-jacente. Dans le cas de Moncton, une route artérielle devrait être refaite en moyenne tous les dix ans, tandis que les catégories de routes à faible trafic sont refaites moins fréquemment. Comme indiqué précédemment, les routes dans les scénarios de développement modélisés sont généralement revêtues d'un enduit superficiel, ce qui a des implications sur la durée de vie de la chaussée. Le vérificateur général du Nouveau-Brunswick, citant des

données fournies par la gestion des actifs du MTI, estime la durée de vie moyenne prévue de la surface d'un enduit superficiel entre 8 et 12 ans.

Pour modéliser le besoin relativement fréquent de refaire le revêtement ou de remplacer la surface des routes à enduit superficiel que l'on trouve dans les scénarios de développement, le cycle de vie a modélisé le remplacement de la surface de la route tous les 12 ans, tandis que la base de la route est remplacée en fonction de la durée de vie moyenne des routes locales dans la province (27 ans).

Exploitation et entretien des routes

Les coûts d'exploitation et d'entretien des routes provinciales sont calculés à partir des dépenses annuelles du MTI pour l'entretien estival, l'entretien hivernal et les coûts d'administration et d'ingénierie connexes (Tableau 7). Le coût unitaire est calculé comme un coût de voie-mètre en répartissant ce coût sur l'ensemble du réseau routier du MTI.

Tableau 7. Comparaison des coûts d'exploitation et d'entretien des routes dans la région du sud-est du Nouveau-Brunswick.

Municipalité	Budget E et E (\$)	Réseau routier municipal (km) ^g	Voies municipales - km	Coût unitaire (\$/voie-m)
Moncton	9 873 543 ^a	482,2	959,7	10,29
Dieppe	3 022 016 ^b	155,3	309,1	9,49
Riverview	1 198 210 ^c	128,0	251,6	4,76
Sackville	472 000 ^d	69,3	137,6	3,43
Shediac	542 000 ^e	56,2	110,6	4,90
MTI du NB	113 838 000 ^f	16 845,7 ^h	33 313,9	3,42

- Ville de Moncton. (2017). États financiers consolidés, 2017.
- Ville de Dieppe. (2018). Rapport financier annuel consolidé, 2018.
- Ville de Riverview. (2019). Budget général de fonctionnement 2019 pour la ville de Riverview.
- Ville de Sackville. (2017). États financiers consolidés, 2017.
- Ville de Shediac. (2018). États financiers consolidés, 2018.
- Ministère des Finances, Province du Nouveau-Brunswick. (2018). Budget principal des dépenses; ministère des Transports et de l'Infrastructure, province du Nouveau-Brunswick. (2018). Rapport annuel.
- Commission des services régionaux Sud-Est. (2019). Réseau routier par municipalité et DSL.
- Ministère de la Justice et de la Sécurité publique, province du Nouveau-Brunswick. (2018). Réseau routier du Nouveau-Brunswick.

Les coûts unitaires d'exploitation et d'entretien calculés sont néanmoins limités en utilisant les données d'un exercice financier. Alors que l'entretien d'été des provinces est stable, l'entretien d'hiver est quelque peu variable en raison des conditions météorologiques. Sur la période 2011-2018, les dépenses moyennes d'exploitation et d'entretien se sont élevées à 108 millions de dollars. Malheureusement, les dépenses d'exploitation et d'entretien par catégorie de route ne sont pas rendues publiques, et une moyenne a donc été calculée pour toutes les catégories de route. Dans l'ensemble, les dépenses du MTI pour

l'exploitation et l'entretien annuels des routes sont moins élevées que dans les municipalités du sud-est du Nouveau-Brunswick.

La variabilité entre les municipalités peut être principalement attribuée à l'âge des infrastructures dans la municipalité et aux décisions politiques concernant le niveau de service que la communauté souhaite dans sa gestion des actifs. Les différences dans la façon dont les coûts sont déclarés pourraient également expliquer en partie la variabilité des municipalités du sud-est du Nouveau-Brunswick.



Communauté et loisirs

L'estimation des coûts des services communautaires et récréatifs par ménage est calculée à partir des dépenses annuelles, telles que présentées au Tableau 8. Ces dépenses ont été réduites par les revenus des loisirs (ventes et tarifs). Il existe un écart entre les coûts de la communauté et des loisirs des municipalités et des districts de services locaux. Les résidents

des districts de services locaux utilisent les installations de loisirs des municipalités, qui sont fortement subventionnées par leurs citoyens. Pour cette analyse, le coût unitaire des DSL pour la communauté et les loisirs est utilisé (s'élevant à une moyenne de 5,00 \$/ménage). On ne sait pas très bien ce que ces frais des DSL financent.

Tableau 8. Coût unitaire des services communautaires et récréatifs dans la région de Moncton.

Municipalité / DSL	Ménages ¹	Frais communautaires et récréatifs ²	Coût/mén.	Moyenne SCHL – Grandes villes	Moyenne SCHL – Petites municipalités
Moncton (Ville)	32 135	12 358 543 ^a	384,58	333 ^d	305 ^d
Dieppe	10 290	5 581 167 ^b	542,39		
Riverview	8 225	3 725 221 ^c	452,91		
DSL de Moncton	3 880	16 990	4,38		
DSL de Coverdale	1 755	9 424	5,37		
Total	56 285	21 691 345	385,38		

- Source : Statistique Canada. (2017). Moncton, C, Dieppe, C, Riverview, T, Moncton, P, Coverdale, P, Profil de recensement. Recensement de 2016. No 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Publié le 29 novembre 2017. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>
- Ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux, province du Nouveau-Brunswick. (2018). 2018 Statistiques des gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick. Section 3 : Budgets des districts de services locaux.
 - Ville de Moncton. (2017). États financiers consolidés, 2017.
 - Ville de Dieppe. (2018). Rapport financier annuel consolidé, 2018.
 - Ville de Riverview. (2019). Budget général de fonctionnement 2019 pour la ville de Riverview.
 - Société canadienne d'hypothèques et de logement (2008). Guide de l'utilisateur – Outil d'évaluation des coûts du cycle de vie pour la planification des infrastructures communautaires. OPIMS 66066.

Services de police et de protection contre l'incendie – Coûts d'exploitation

Les services de police et de protection contre l'incendie représentent des coûts annuels importants pour le service des nouveaux aménagements. Dans les districts de services locaux, les deux services sont fournis au nom du ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux. Pour le maintien de l'ordre, la province a obtenu les services de la GRC pour les DSL et les collectivités rurales. Ce contrat stipule une part des coûts de 70 % pour le gouvernement provincial, les 30 % restants étant couverts par le gouvernement fédéral. Pour calculer les coûts de police du

DSL, les coûts de chaque détachement de police sont agrégés aux 12 régions du Nouveau-Brunswick. Le coût régional est ensuite attribué aux municipalités et aux DSL, la moitié du coût étant répartie proportionnellement à la population et l'autre moitié étant répartie proportionnellement à l'assiette de l'impôt foncier. Ce montant est indiqué dans les statistiques annuelles des collectivités locales et est utilisé pour calculer les coûts annuels moyens de la police par ménage indiqués au Tableau 9.

Tableau 9. Coût unitaire des services de police.

DSL	Coût ^a	Ménages ^b	Coût/ménage	Moyenne SCHL - Grandes villes ^c	Moyenne SCHL - Petites municipalités ^c
Moncton	1 950 800	3 880	503	437	418
Coverdale	715 337	1 755	408		
Total	2 666 137	5 635	473		

- a) Ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux, province du Nouveau-Brunswick. (2018). 2 018 Statistiques des gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick. Section 3 : Budgets des districts de services locaux.
- b) Source : Statistique Canada. (2017). Moncton, C, Dieppe, C, Riverview, T, Moncton, P, Coverdale, P, Profil de recensement. Recensement de 2016. No 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Publié le 29 novembre 2017. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>
- c) Société canadienne d'hypothèques et de logement (2008). Guide de l'utilisateur – Outil d'évaluation des coûts du cycle de vie pour la planification des infrastructures communautaires. OPIMS 66066.

Les services de protection contre l'incendie fonctionnent de manière similaire à celle de la police : la province est chargée de fournir ce service au nom de tous les districts de services locaux. Le Tableau 10 présente les coûts unitaires calculés des services de protection contre l'incendie. Les différences de coûts entre les deux DSL s'expliquent par les coûts des fournisseurs de services et la densité du DSL. Par exemple, il semble que Riverview dessert le DSL de Coverdale pour la protection contre les incendies.



Tableau 10. Coût unitaire des services de protection contre l'incendie

DSL	Coût ^a	Ménages ^b	Coût/ménage	Moyenne SCHL - Grandes villes ^c	Moyenne SCHL - Petites municipalités ^c
Moncton	1 141 904	3 880	294	323	272
Coverdale	421 251	1 755	240		
Total	1 563 155	5 635	277		

- a) Ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux, province du Nouveau-Brunswick. (2018). 2 018 Statistiques des gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick. Section 3 : Budgets des districts de services locaux.
- b) Source : Statistique Canada. (2017). Moncton, C, Dieppe, C, Riverview, T, Moncton, P, Coverdale, P, Profil de recensement. Recensement de 2016. No 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Publié le 29 novembre 2017. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>
- c) Société canadienne d'hypothèques et de logement (2008). Guide de l'utilisateur - Outil d'évaluation des coûts du cycle de vie pour la planification des infrastructures communautaires. OPIMS 66066.

Services de gestion des déchets

Dans les districts de services locaux, la collecte des déchets solides est effectuée pour le compte du ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux. Ces déchets sont ensuite traités par la Commission des services régionaux. Le coût de ces services est « facturé » au district de services locaux chaque année dans le cadre du calcul de l'impôt foncier. Le

Tableau 11 illustre le calcul du coût moyen de la gestion des déchets dans les DSL de Moncton et de Coverdale. Les services de gestion des déchets solides dans les deux districts de services locaux coûtent plus cher que ceux des trois collectivités, probablement en raison du coût de la collecte et du transport des déchets.

Tableau 11. Coût unitaire des services de gestion des déchets solides.

Municipalité/ DSL	Coût ^a	Ménages ^b	Coût/ménage	Moyenne SCHL – Grandes villes ^c	Moyenne SCHL – Petites municipalités ^c
Moncton (Ville)	3 079 072	32 135	96	182	146
Dieppe	1 144 502	10 290	111		
Riverview	893 852	8 225	109		
DSL de Moncton	734 490	3 880	189		
DSL de Coverdale	269 328	1 755	153		
Total pour les DSL	1 003 818	5 635	178		

a) Ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux, province du Nouveau-Brunswick. (2018). 2 018 Statistiques des gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick. Section 3 : Budgets des districts de services locaux.

b) Source : Statistique Canada. (2017). Moncton, C, Dieppe, C, Riverview, T, Moncton, P, Coverdale, P, Profil de recensement. Recensement de 2016. No 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Publié le 29 novembre 2017. <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>

c) Société canadienne d'hypothèques et de logement (2008). Guide de l'utilisateur – Outil d'évaluation des coûts du cycle de vie pour la planification des infrastructures communautaires. OPIMS 66066.

Le coût d'immobilisation des services de gestion des déchets solides n'est pas pris en compte dans cette analyse, car les nouvelles décharges ou centres de traitement sont rarement construits pour accueillir un lotissement spécifique.

Revenus de l'impôt foncier

L'impôt foncier résidentiel est prélevé sur la valeur imposable de la maison, déterminée par Service Nouveau-Brunswick. Les taux de l'impôt foncier sont fixés chaque année par la municipalité ou, dans le cas des DSL, par le ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux. Dans les DSL, une taxe provinciale spéciale est en outre appliquée pour tenter de récupérer les coûts des services fournis par la province qui ne sont pas directement facturés au DSL. Le Tableau 12 présente les taux d'imposition dans

les trois collectivités et dans les scénarios des DSL de Moncton et de Coverdale. Le taux d'imposition et la valeur moyenne des propriétés des trois scénarios sont détaillés dans la section suivante. Des divergences ont été constatées entre les taux indiqués dans les Statistiques des gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick pour 2019, produites par le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux, et les taxes réelles prélevées par Service Nouveau-Brunswick.

Tableau 12. Taux d'imposition des propriétés résidentielles occupées par leurs propriétaires dans les trois collectivités et les DSL, 2019.

Municipalité/DSL	Taux d'impôt foncier (\$/100 \$)
Ville de Moncton	1,6497
Ville de Dieppe	1,6295
Ville de Riverview	1,5926
DSL de Moncton	0,9517
DSL de Coverdale	0,9198

Source : Ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux, province du Nouveau-Brunswick. (2018). 2 018 Statistiques des gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick.



Scénarios d'aménagement

Sommaire

Sept scénarios d'aménagement, modélisant les lotissements existants dans les DSL de Moncton et de Coverdale, ont été sélectionnés pour effectuer l'évaluation des coûts du cycle de vie des services et des infrastructures dans les lotissements résidentiels entourant les trois collectivités de Moncton, Dieppe et Riverview. Une carte des scénarios d'aménagement modélisés est présentée dans la Figure 2. Tous les lotissements sélectionnés ont un caractère uniformément résidentiel, ont été subdivisés à des fins d'utilisation résidentielle rurale et possèdent des lots de plus d'un acre avec un puits et des installations septiques privés. Ces lotissements constituent un échantillon de nombreuses zones géographiques où le phénomène de lotissement résidentiel non viabilisé a été identifié à proximité des trois collectivités.

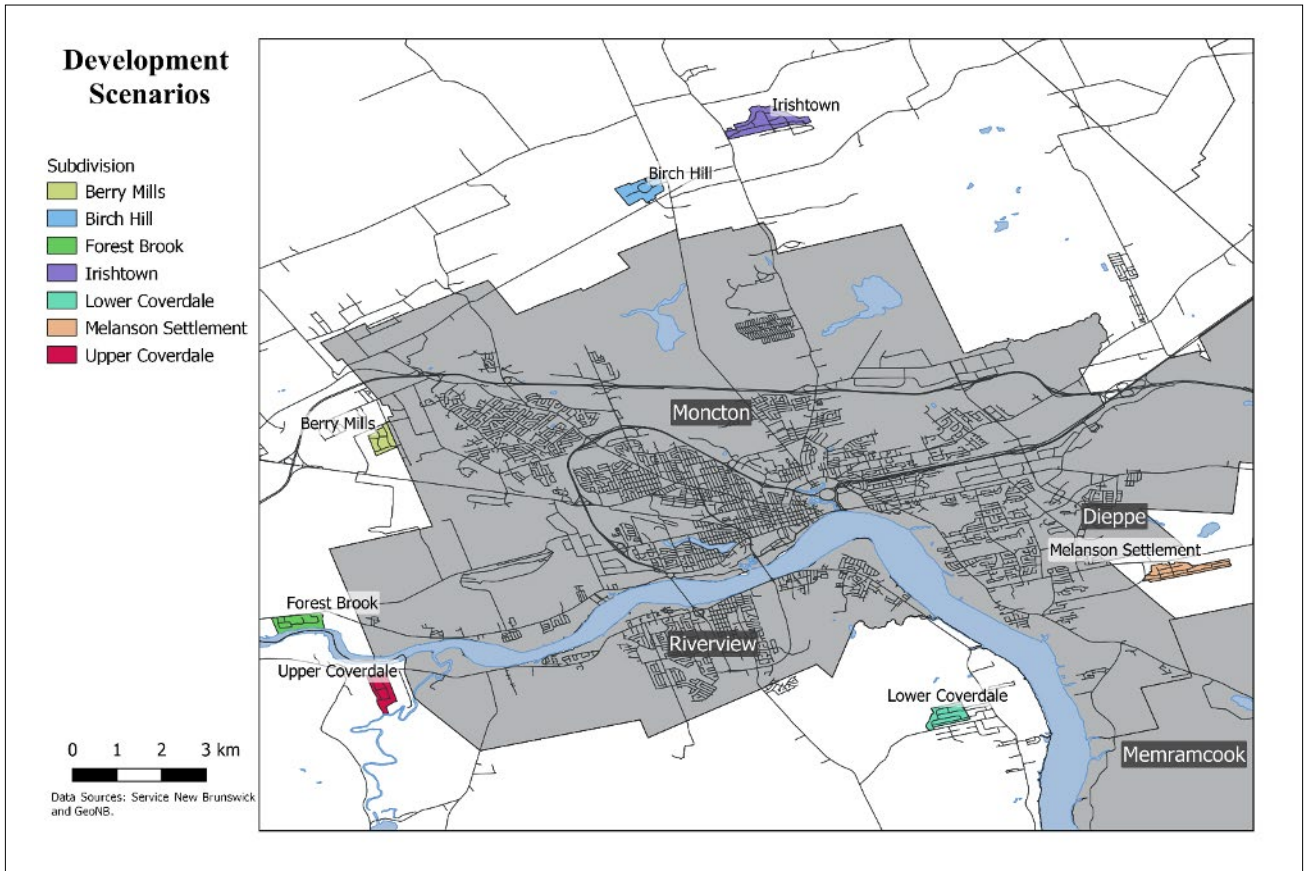


Figure 2. Emplacement des scénarios d'aménagements modélisés pour l'analyse des coûts du cycle de vie.

Le Tableau 13 résume les sept scénarios modélisés pour l'analyse des coûts du cycle de vie. Les données de Service Nouveau-Brunswick ont été utilisées pour déterminer les limites et les évaluations des propriétés. La longueur des routes dans les deux scénarios a été calculée sur la base des données routières du ministère de la Justice et de la Sécurité publique. La superficie brute des terres représente la totalité de la zone du scénario, y compris les emprises des routes publiques. La zone résidentielle représente la superficie totale de tous les lots ayant une activité résidentielle.

Tableau 13. Résumé des scénarios d'aménagement.

Scenario	Lower Coverdale	Irishtown	Birch Hill	Forest Brook Estates	Upper Coverdale	Berry Mills	Melanson Settlement
Nom du lotissement	White Birch Estates	Saffron	Birch Hill	Forest Brook Estates	Bunker Hill	Stelor Estates	Domaine Nature, Daigle Development
Lieu	Lower Coverdale	Irishtown	Ammon	Allison	Upper Coverdale	Berry Mills	Melanson Settlement
Proximité des routes	chemin Niagara	Route 115	Route 490	Route 106	Route 112		chemin Melanson
DSL	Coverdale	Moncton	Moncton	Moncton	Coverdale	Moncton	Moncton
Total des lots	74	108	41	49	49	35	98
Superficie brute (en acres)	126,4	231,8	150,6	132,9	114,4	94,6	161,1
Zone résidentielle (en acres)	105,6	202,1	140,3	119,7	102,6	81,4	127,2
Longueur totale de la route (m)	4155	5644	2164	2458	2193	2377	5624
Longueur de route par ménage (m/mén) ^a	56,1	52,3	52,8	50,2	44,8	67,9	57,4
Valeur moyenne des propriétés (développées)	234 60\$	321 553\$	396 312\$	327 062\$	339 577\$	442 335\$	431 400\$
Taux d'imposition moyen (\$/100 \$)	0,9198	0,9517	0,9367	0,9189	0,9215	0,9546	0,9505
Total des prélèvements fiscaux annuels	159 680\$	330 500\$	152 200\$	147 260\$	153 050\$	147 790\$	401 840\$

a. La longueur de route par ménage correspond à la longueur totale de la route dans le lotissement divisée par le nombre de ménages. Il ne s'agit pas de la façade routière moyenne des lots du lotissement, car les deux côtés d'une route sont généralement développés dans ces scénarios.

Valeurs des propriétés et impôts fonciers

Les sept scénarios de développement présentent tous une valeur moyenne des propriétés résidentielles plus élevée que celle du district de services locaux (207 466 \$ dans le DSL de Moncton et 201 326 \$ dans le DSL de Coverdale). Les valeurs d'évaluation et les taxes prélevées pour 2019, produites par Service Nouveau-Brunswick, sont utilisées pour calculer la valeur moyenne des propriétés et le taux d'imposition pour

chaque scénario. Entre 2015 et 2019, la valeur des biens immobiliers a augmenté de 4,5 % dans cinq scénarios, tandis que les deux scénarios du DSL de Coverdale ont enregistré une baisse nominale de la valeur des biens immobiliers au cours de cette période, de 1,4 % en moyenne (Figure 3). Si l'on tient compte de l'inflation, tous les scénarios sauf celui de Melanson Settlement ont vu une réduction de la valeur des biens immobiliers (Figure 4).



Figure 3. Valeur moyenne des propriétés par scénario, de 2015 à 2019.

Source : Service Nouveau-Brunswick. (2019). Évaluation des biens.

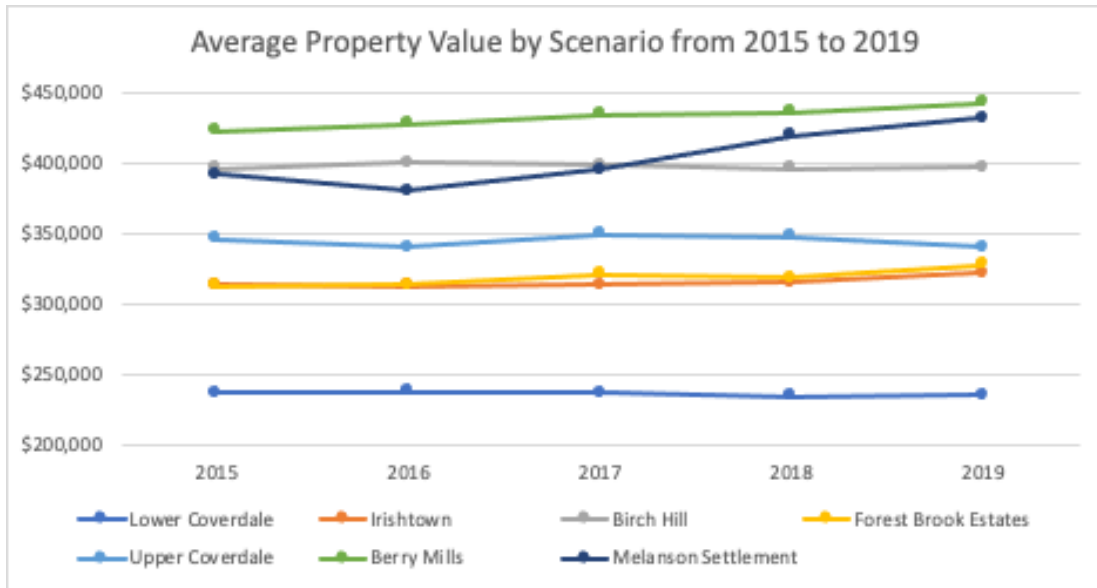
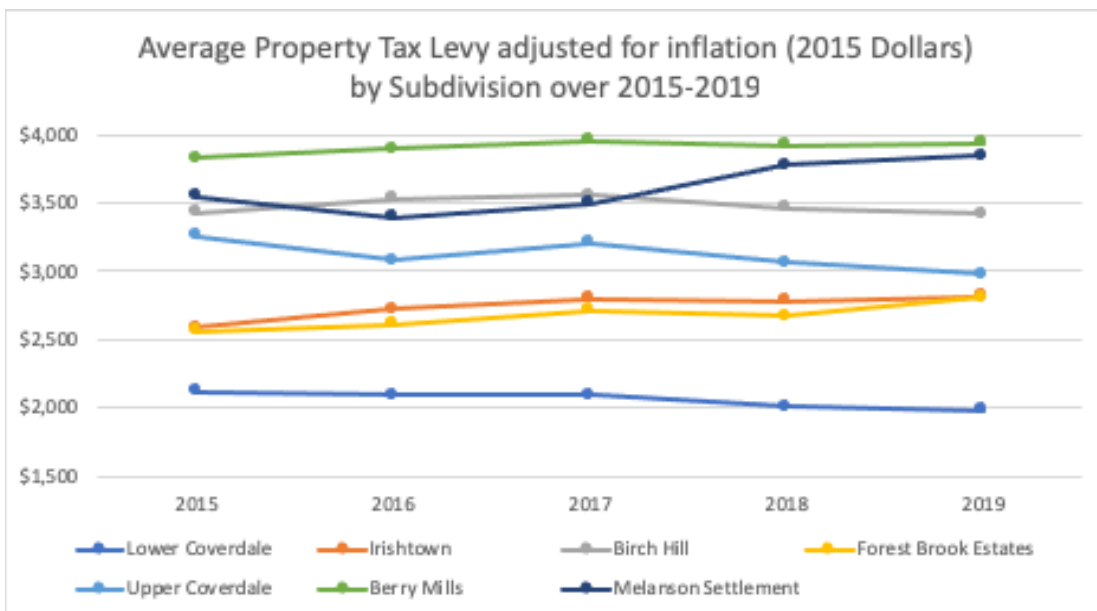


Figure 4. Valeurs moyennes des propriétés, ajustées en dollars de 2015, par scénario de 2015 à 2019.

Source : Service Nouveau-Brunswick. (2019). Évaluation des biens.



Les taux d'imposition des propriétés résidentielles dans les DSL sont composés de deux parties : un prélèvement spécial à la province de 0,4115 \$/100 \$ évalué, et le taux d'imposition local des

DSL fixé chaque année par le ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux. Le taux d'imposition local est basé sur les services facturés au DSL par la province ou ses contractants.

Figure 5. Prélèvement moyen de l'impôt foncier par scénario, de 2015 à 2019.

Source : Service Nouveau-Brunswick. (2019). Évaluation des biens.

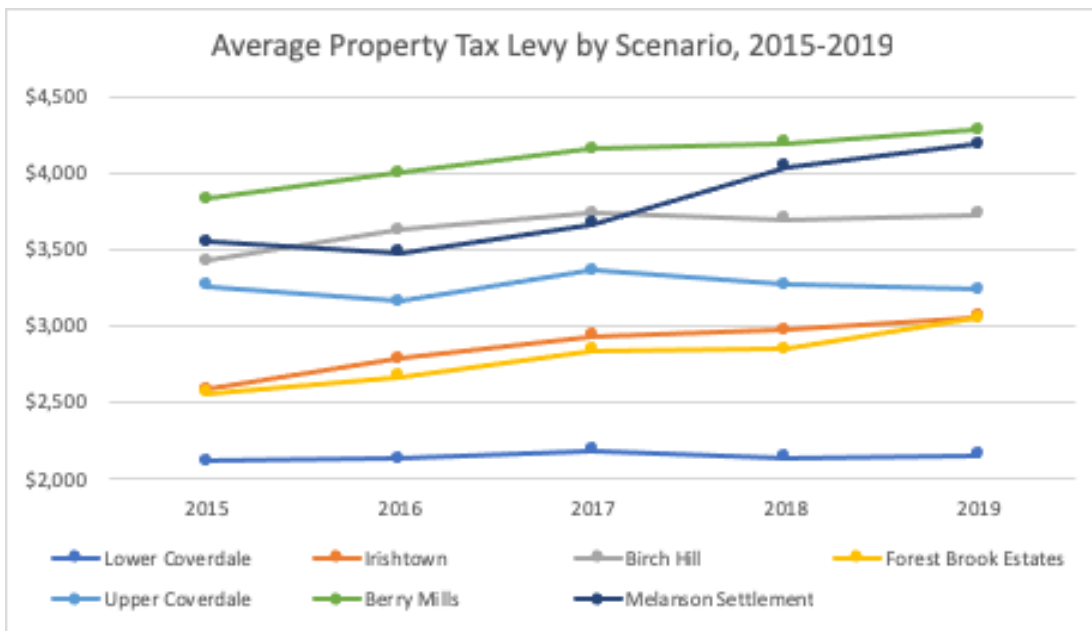
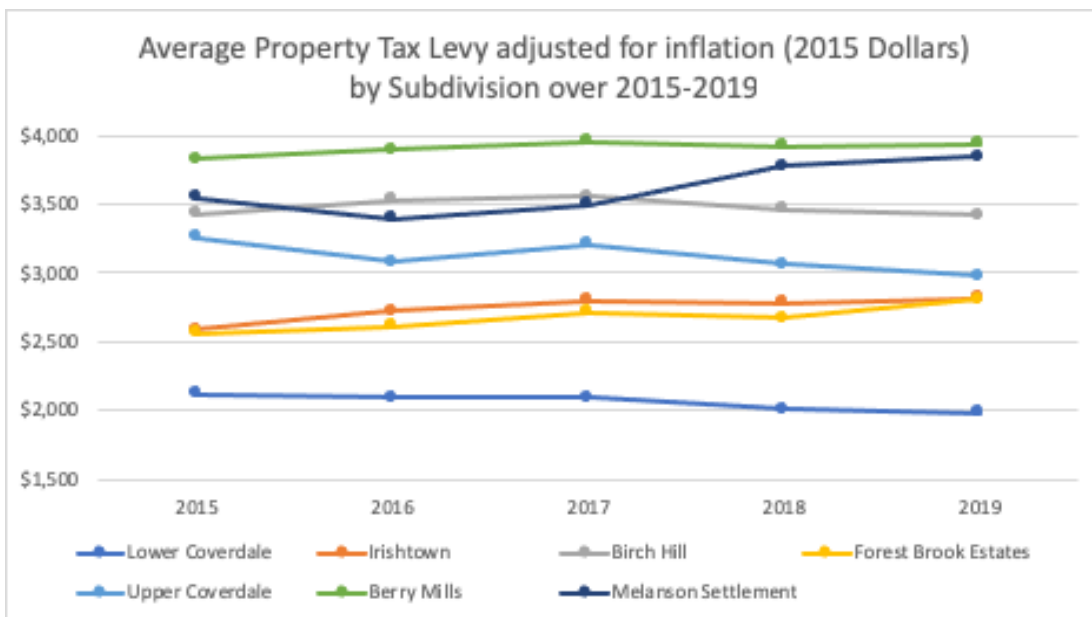


Figure 6. Prélèvement moyen de l'impôt foncier, ajusté en fonction de l'inflation jusqu'en dollars de 2015, par scénario.

Source : Service Nouveau-Brunswick. (2019). Évaluation des biens.





Résultats

Analyse des 50 dernières années

Une analyse des coûts du cycle de vie sur une période de 50 ans a été réalisée pour les sept scénarios. Une période d'analyse de 50 ans permet de réaliser une étude intragénérationnelle (c'est-à-dire que les générations actuelles au moment de la construction seront la principale population sur la période) sur les coûts et les bénéfices à long terme de ces aménagements.

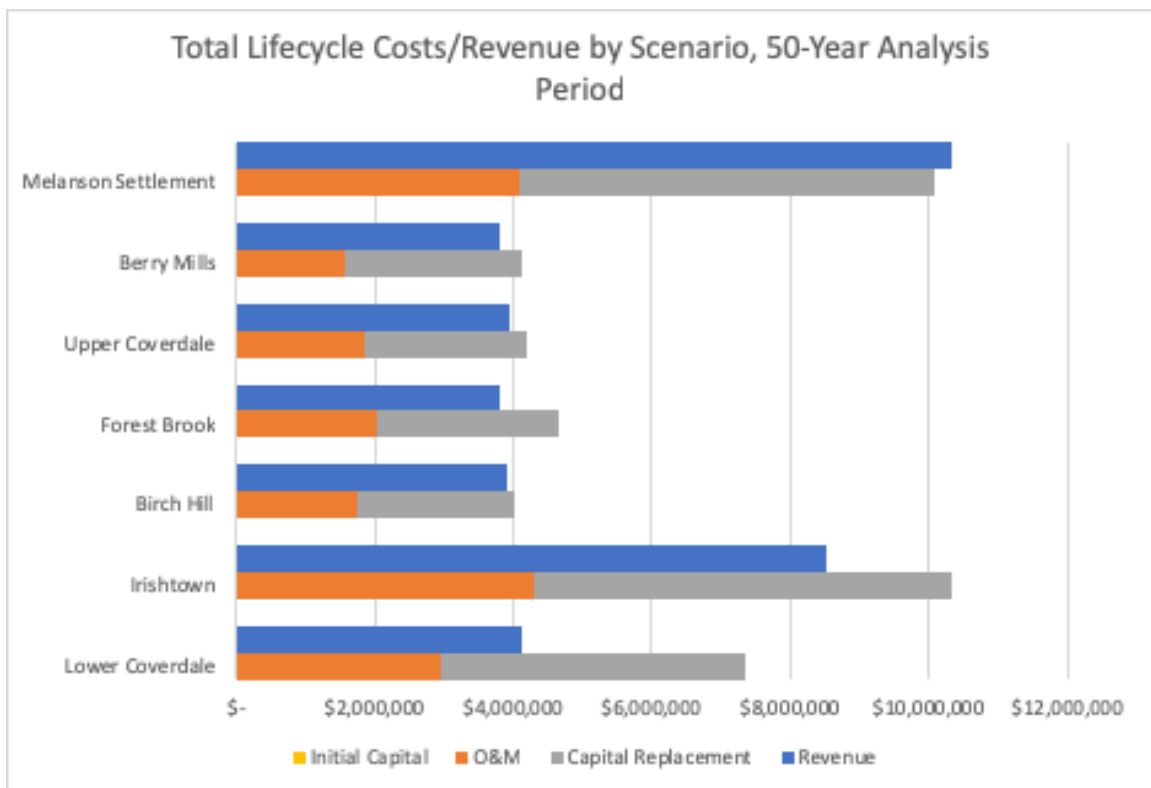
Le coût total du cycle de vie représente les coûts de la construction initiale, de l'exploitation et de l'entretien pendant la durée de vie utile et, enfin, du remplacement des infrastructures, pendant la période d'analyse. Les flux de trésorerie futurs, composés des coûts annuels d'exploitation et d'entretien, des revenus fiscaux annuels, ainsi que des coûts de remplacement des immobilisations, sont

actualisés à leur valeur actualisée. Les coûts et revenus totaux calculés sur le cycle de vie sur 50 ans sont présentés au Tableau 14. Le coût ou les revenus nets du cycle de vie sont calculés comme la différence entre la valeur actualisée des revenus et le coût du cycle de vie.

Sur la période d'analyse de 50 ans, tous les scénarios, sauf celui de Melanson Settlement,

ont révélé une valeur actualisée nette négative pour le public. Le scénario de Lower Coverdale produit le plus grand déficit, à environ 3,2 millions de dollars, tandis que Melanson Settlement a produit un excédent de 270 000 dollars sur la période de 50 ans. Dans les sept scénarios, le déficit en valeur actualisée était d'environ 6,3 millions de dollars.

Tableau 14. Coûts et revenus totaux du cycle de vie pour le public par scénario, analyse sur 50 ans.



Scénario	Immobilisation initiale ^a	Exploitation et entretien	Remplacement des Immobilisation	Coût total	Total des revenus	Coûts/ revenus nets
Lower Coverdale	17 592\$	2 919 096\$	4 416 876\$	7 353 564\$	4 108 554\$	(3 245 010)\$
Irishtown	25 456\$	4 285 738\$	6 001 568\$	10 312 762\$	8 503 713\$	(1 809 049)\$
Birch Hill	9 829\$	1 720 928\$	2 301 459\$	4 032 216\$	3 916 135\$	(116 082)\$
Forest Brook	11 723\$	2 016 479\$	2 614 419\$	4 642 621\$	3 789 049\$	(853 572)\$
Upper Coverdale	11 723\$	1 834 633\$	2 334 115\$	4 180 471\$	3 937 886\$	(242 585)\$
Berry Mills	8 404\$	1 575 351\$	2 524 360\$	4 108 115\$	3 802 567\$	(305 548)\$
Melanson	23 157\$	4 067 559\$	5 977 892\$	10 068 609\$	10 339 194\$	270 585\$
Total	107 885\$	18 419 785\$	26 170 689\$	44 698 358\$	38 397 098\$	(6 301 260)\$

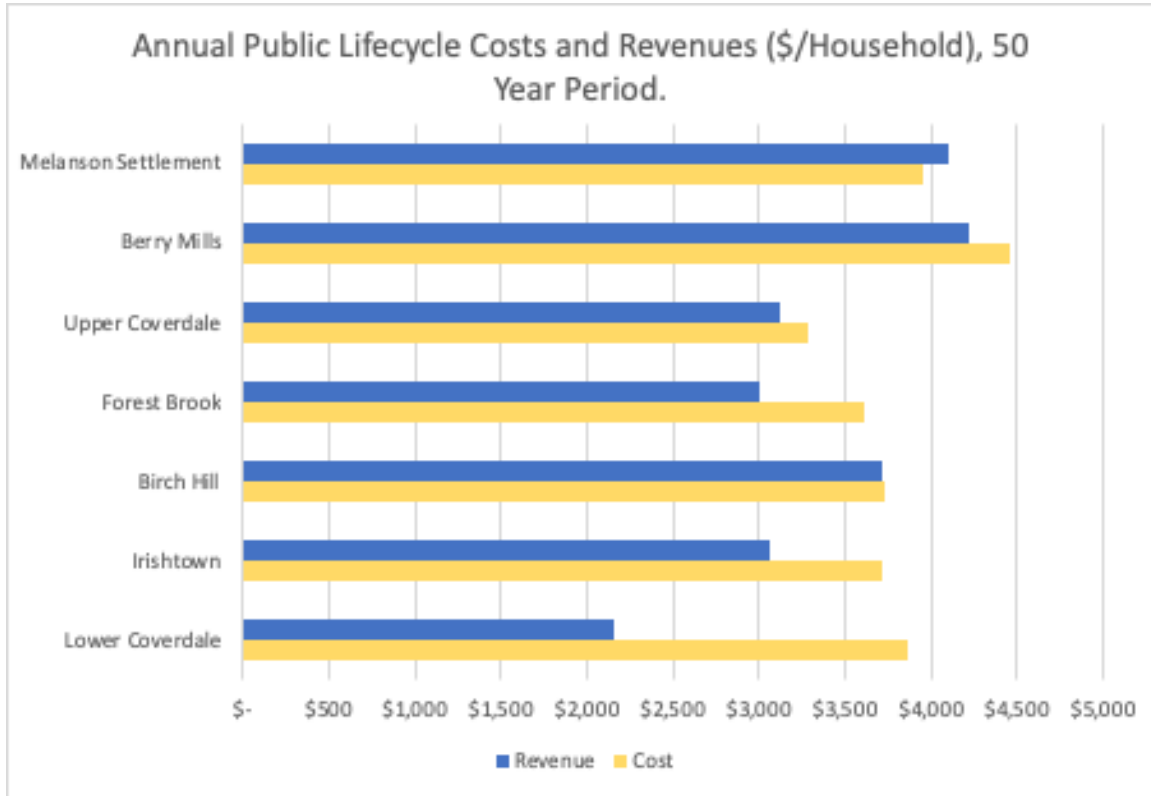
- a. Les coûts d'immobilisations initiaux ne comprennent que ceux assumés par le public. Ils comprennent principalement la contribution par ménage aux coûts d'immobilisation des services de police et de pompiers. Ces valeurs sont basées sur les hypothèses de l'outil CLIC, produit par la province de la Colombie-Britannique. La construction initiale de la route est prise en charge par le promoteur immobilier.

Les coûts et revenus annuels du cycle de vie pour le public (assumés par la municipalité ou la province pour un DSL) pour les trois scénarios sont résumés au Tableau 15. Le coût public annuel du cycle de vie pour chaque scénario comprend les coûts annuels d'exploitation et d'entretien des routes, des services d'incendie et de police, des loisirs communautaires et de la gestion des déchets. En outre, ce coût comprend les coûts de remplacement futurs des routes et des installations, en annualisant sa valeur actualisée. Il n'inclut pas les coûts d'immobilisations initiaux des routes ou des infrastructures d'évacuation des eaux pluviales, qui sont tous deux pris en charge par le promoteur immobilier.

Le coût moyen annualisé du cycle de vie pour les sept scénarios est de 3 800 \$. Pour

les scénarios de Lower et Upper Coverdale, Irishtown et Forest Brook, les coûts élevés n'ont pas été compensés par des valeurs immobilières proportionnellement plus élevées, ce qui a produit un déficit important par ménage sur la durée de la période. La valeur négative du cycle de vie a pour effet de produire un déséquilibre fiscal où le public doit utiliser les revenus d'autres flux ou collectivités pour couvrir les coûts du lotissement. En revanche, les lotissements de Melanson Settlement, Berry Mills et Birch Hill produisent des coûts de cycle de vie annualisés élevés pour le public, mais présentent des habitations haut de gamme à plus du double de la valeur moyenne des propriétés résidentielles dans le district de services locaux. Dans le cas du scénario de Melanson Settlement, la valeur élevée des propriétés permet un revenu net, malgré des coûts publics relativement élevés.

Tableau 15. Résumé des scénarios : Coûts et revenus publics annuels du cycle de vie par ménage, analyse sur 50 ans.



Scénario	Revenus publics par ménage	Coûts publics par ménage	Coûts/revenus nets par ménage
Lower Coverdale	2 158 \$	3 862 \$	(1 704) \$
Irishtown	3 060 \$	3 711 \$	(651) \$
Birch Hill	3 712 \$	3 737 \$	(25) \$
Forest Brook	3 005 \$	3 611 \$	(606) \$
Upper Coverdale	3 123 \$	3 315 \$	(187) \$
Berry Mills	4 223 \$	4 462 \$	(239) \$
Melanson	4 100 \$	3 957 \$	143 \$

Dans cette analyse, les coûts futurs ont été actualisés au taux d'actualisation public établi de 3 %. L'analyse des coûts du cycle de vie a été répétée pour plusieurs autres taux d'actualisation couramment utilisés au Canada et aux États-Unis afin d'évaluer la sensibilité à l'actualisation (voir Tableau 16 pour les trois scénarios). L'analyse des coûts du cycle de vie étant basée sur une évaluation à long terme, ses résultats sont très sensibles au taux d'actualisation. Cela est particulièrement vrai dans le contexte des districts de services locaux, où la plupart des coûts initiaux sont pris

en charge par le promoteur. Les coûts publics sont liés à l'entretien futur et au remplacement des infrastructures à la fin de leur vie utile. Les dépenses publiques de ce mode de peuplement sont donc financées par étapes, la majeure partie du poids financier se produisant plusieurs décennies après le développement initial. Ces coûts futurs sont donc actualisés par rapport à la valeur actualisée, ce qui fausse la viabilité financière du développement. Cette situation est encore plus prononcée lorsqu'un taux d'actualisation plus élevé est utilisé.

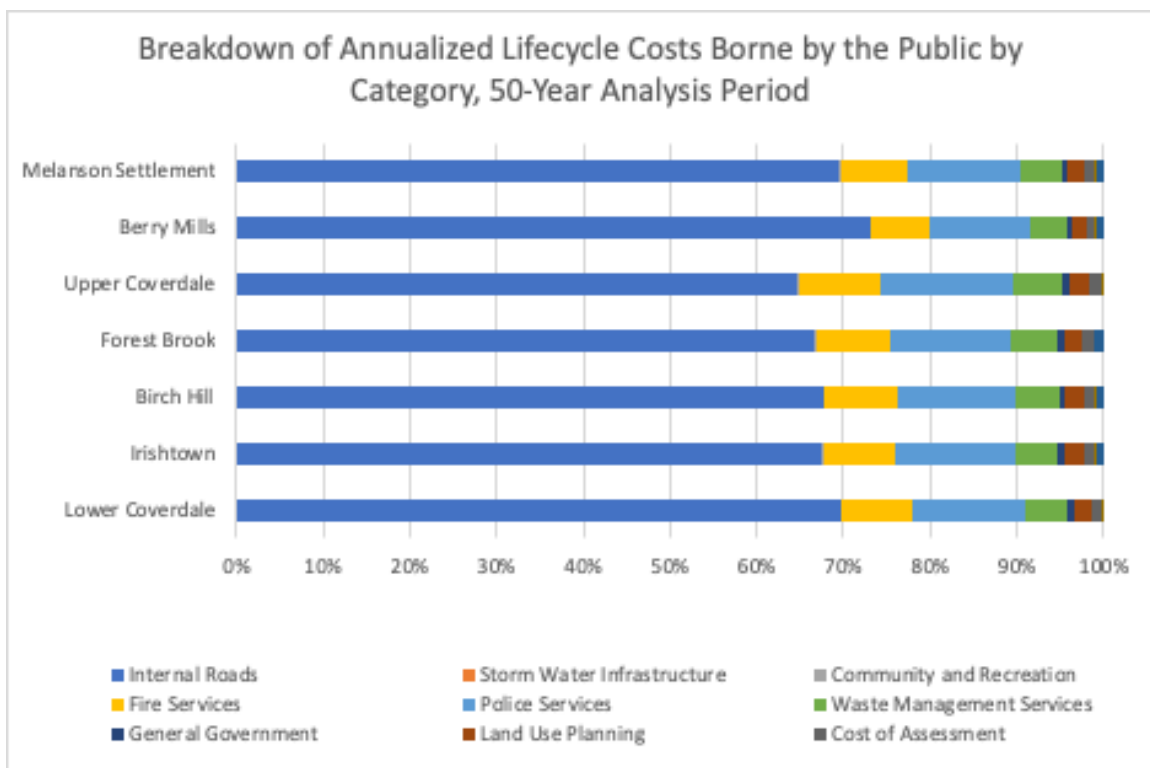
Tableau 16. Sensibilité des coûts-avantages publics nets du cycle de vie par taux d'actualisation sur une période de 50 ans.

Taux d'actualisation	1,5%	3%	6%	8%
Lower Coverdale	(1 953) \$	(1 704) \$	(1 179) \$	(860)\$
Irishtown	(883) \$	(651) \$	(162) \$	135 \$
Birch Hill	(259) \$	(25) \$	469 \$	769 \$
Forest Brook	(828) \$	(606) \$	(137) \$	148 \$
Upper Coverdale	(385) \$	(187) \$	232 \$	486 \$
Berry Mills	(540) \$	(239) \$	396 \$	783 \$
Melanson Settlement	(111) \$	143 \$	680 \$	1 006 \$

Pour tous les scénarios, les routes représentent la plus grande partie des coûts du cycle de vie, allant de 65 % des coûts publics annualisés du cycle de vie dans le scénario Upper Coverdale à 73 % dans le lotissement de Berry Mills. Tableau 17 montre la répartition des coûts annualisés du cycle de vie pour le public par catégorie. Les coûts d'entretien et de remplacement des routes constituent la catégorie la plus variable dans les trois scénarios. Ceci est lié à la longueur différente des infrastructures routières dans les trois lotissements, qui est

fortement influencée par la forme et la densité du développement. Le scénario du lotissement d'Irishtown possède la plus grande longueur de routes des sept scénarios modélisés. Entre 81 % et 85 % des coûts routiers annuels peuvent être attribués aux coûts de remplacement des infrastructures, le reste comprenant l'exploitation et l'entretien. Les autres coûts publics importants sont ceux de la police et des pompiers, ainsi que de l'élimination des déchets solides et de l'administration.

Tableau 17. Ventilation des coûts annualisés du cycle de vie supportés par le public, analyse sur 50 ans.



Analyse sur 100 ans

En plus de la période d'analyse de 50 ans, une étude du coût du cycle de vie sur une période de 100 ans a été réalisée. Au cours de cette période d'analyse, la durée de vie de toutes les infrastructures associées à l'aménagement est atteinte et les coûts de remplacement sont intégrés au moins une fois. Cette analyse donne un aperçu de l'incidence intergénérationnelle du nouveau mode de peuplement résidentiel autour des trois collectivités. Les récents lotissements des DSL de Moncton et de Coverdale ont fondamentalement modifié les modes d'utilisation des terres et laisseront un patrimoine d'infrastructures publiques, de parcelles loties (qui sont limitées par des conventions empêchant le remplissage) et de bâtiments. L'aménagement du territoire suivant ce mode de peuplement dans le sud-est du Nouveau-Brunswick pourrait bien exister au-delà de 100 ans et continuer à influencer la région pendant des siècles.

La perspective à plus long terme de l'analyse sur 100 ans se traduit par des coûts totaux du cycle de vie globalement plus élevés par rapport aux revenus, résumés au Tableau 18. Cela est dû à l'augmentation des coûts de remplacement des immobilisations au cours de la période d'analyse par rapport à des coûts d'exploitation et d'entretien et des revenus fiscaux presque constants. La période d'analyse de 100 ans englobe le calendrier de remplacement de toutes les infrastructures publiques possibles. Dans le cas des éléments les plus importants de l'infrastructure communautaire, tels que les routes, plusieurs cycles de remplacement sont inclus dans l'analyse, ce qui peut ne

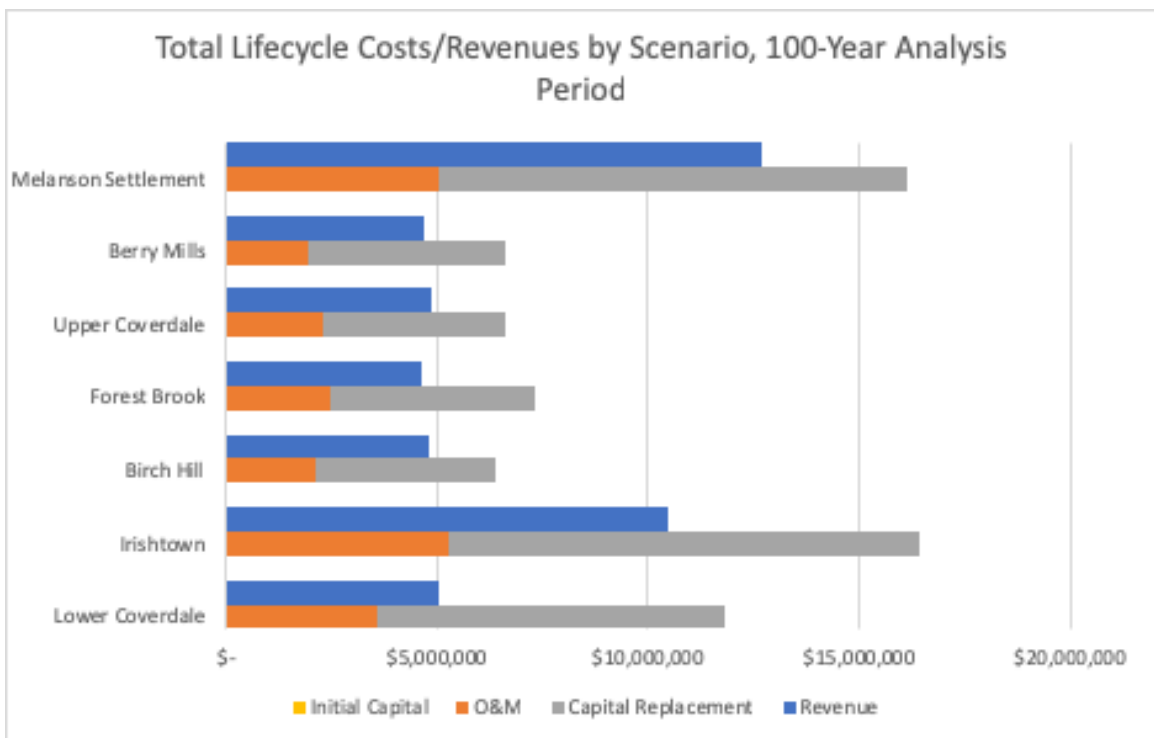
pas être le cas au cours de la période de 50 ans. Par exemple, les routes locales subissent en moyenne un remplacement de la couche de base au cours d'une période d'analyse de 50 ans, alors qu'au cours de la période d'analyse de 100 ans, les routes locales seraient remplacées en moyenne trois fois. L'incorporation de ces coûts de remplacement du capital représente en moyenne 62 % du coût total du cycle de vie sur une période de 100 ans, contre 47 % en moyenne sur la période d'analyse de 50 ans.

Sur une période de 100 ans, tous les scénarios présentent un coût net allant de 1,6 million de dollars dans le cas de Birch Hill, à environ 6,7 millions de dollars dans celui de Lower Coverdale. Dans l'ensemble, les sept scénarios combinés produisent une valeur actualisée négative de 24,6 millions de dollars. La longueur importante des routes dans les scénarios de développement autour de Moncton augmente le coût du cycle de vie, en particulier à long terme, car les cycles de remplacement des routes locales sont pris en considération. La variabilité de la longueur des routes présentes dans chaque lotissement explique principalement les différences de coûts supportés par le public d'un lotissement à l'autre.

Les résultats contrastés entre les périodes d'analyse de 50 et de 100 ans mettent encore plus en évidence les questions d'équité intergénérationnelle entourant l'étalement urbain. Le modèle financier actuel d'aménagement du territoire suppose peu de coûts publics initiaux pour les infrastructures, mais ne tient pas compte des coûts structurels

à long terme associés à l'entretien et au remplacement. L'allongement de la période d'analyse de 50 à 100 ans illustre l'effet structurel à long terme du remplacement des infrastructures, les coûts publics ayant augmenté proportionnellement aux revenus dans les trois scénarios.

Tableau 18. Coûts et bénéfices nets du cycle de vie présents par scénario, analyse sur 100 ans.



Scénario	Immobilisation initiale ^a	Exploitation et entretien	Remplacement des Immobilisation	Coût total	Total des revenus	Coûts/ revenus nets
Lower Coverdale	17 592\$	3 584 963\$	8 187 717\$	11 790 272\$	5 045 745\$	(6 744 527)\$
Irishtown	25 456\$	5 263 345\$	11 124 660\$	16 413 461\$	10 443 470\$	(5 969 991)\$
Birch Hill	9 829\$	2 113 484\$	4 265 709\$	6 389 022\$	4 809 433\$	(1 579 590)\$
Forest Brook	11 723\$	2 476 452\$	4 845 886\$	7 334 061\$	4 653 358\$	(2 680 703)\$
Upper Coverdale	11 723\$	2 253 125\$	4 325 804\$	6 590 652\$	4 836 146\$	(1 754 507)\$
Berry Mills	8 40\$	1 934 700\$	4 680 193\$	6 623 297\$	4 669 959\$	(1 953 338)\$
Melanson	23 157\$	4 995 398\$	11 126 242\$	16 144 798\$	12 697 637\$	(3 447 160)\$
Total	107 885\$	22 621 468\$	48 556 211\$	71 285 564\$	47 155 747\$	(24 129 816)\$

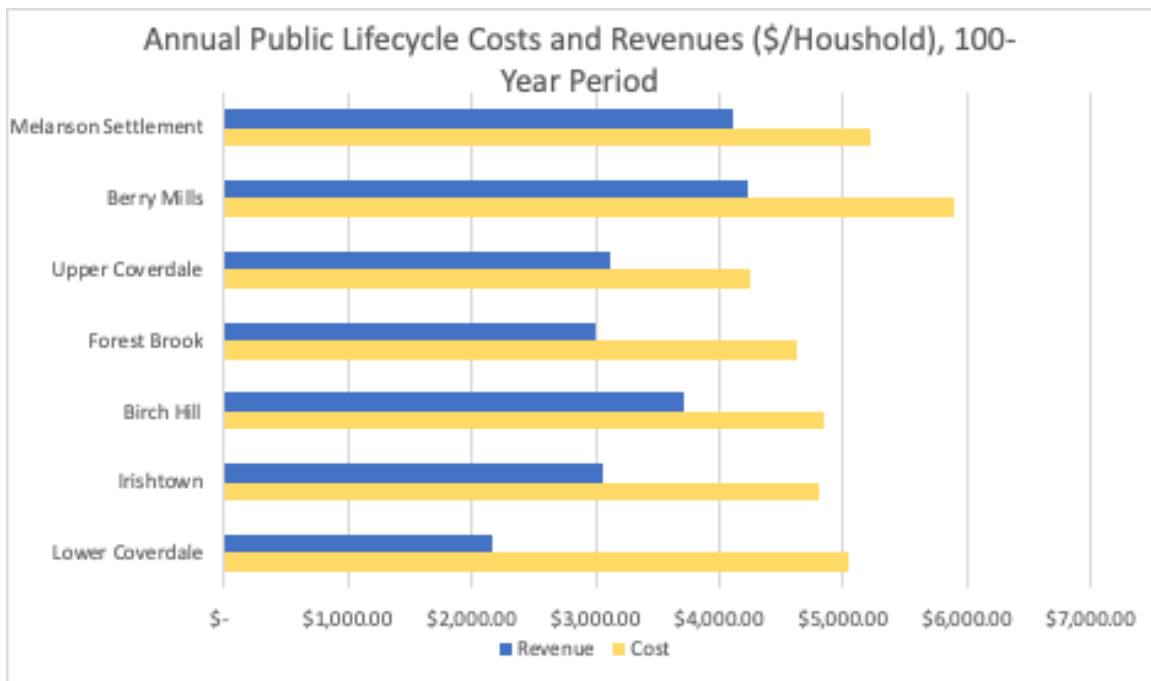
- a. Les coûts d'immobilisations initiaux ne comprennent que ceux assumés par le public. Ils comprennent principalement la contribution par ménage aux coûts d'immobilisation des services de police et de pompiers. Ces valeurs sont basées sur les hypothèses de l'outil CLIC, produit par la province de la Colombie-Britannique. La construction initiale de la route est prise en charge par le promoteur immobilier.

Les coûts et revenus annuels du cycle de vie par ménage pour le public sur une période d'analyse du cycle de vie de 100 ans pour les trois scénarios sont résumés au Tableau 19. Chaque scénario étant différent en ampleur, le coût par ménage permet de comparer directement les coûts du cycle de vie. Comme dans l'analyse sur 50 ans, les coûts publics annualisés du cycle de vie comprennent les coûts d'exploitation et d'entretien ainsi que les coûts de remplacement des immobilisations. Il n'inclut pas les coûts d'immobilisations initiaux des routes ou des infrastructures d'évacuation des eaux pluviales, qui sont tous deux pris en charge par le promoteur immobilier.

Il a été constaté que le coût annualisé du cycle de vie pour le public varie entre 4 630 et 5 890 dollars par ménage, avec un coût moyen d'environ 4 960 dollars par ménage. Le scénario de Berry Mills, et dans une moindre mesure celui de Melanson Settlement, produit des coûts exceptionnellement élevés, liés à la longueur proportionnellement élevée des routes par rapport au nombre d'habitations résidentielles. Tous les scénarios donnent des coûts du cycle de vie supérieurs aux revenus sur la période d'analyse de 100 ans. Les déficits nets annualisés des coûts du cycle de vie varient de 2 884 dollars par ménage à environ 1 110 dollars par ménage, soit une moyenne de 1 615 dollars par ménage. Le déficit entre

les coûts du cycle de vie et les revenus est particulièrement prononcé pour les scénarios de Lower Coverdale où les valeurs des propriétés, et par conséquent les revenus des taxes foncières, sont plus faibles.

Tableau 19. Résumés des scénarios : Coûts et revenus publics annuels du cycle de vie, analyse sur 100 ans.



Scénario	Revenus publics par ménage	Coûts publics par ménage	Coûts/revenus nets par ménage
Lower Coverdale	2 158 \$	5 042 \$	(2 884) \$
Irishtown	3 060 \$	4 810 \$	(1 749) \$
Birch Hill	3 712 \$	4 846 \$	(1 134) \$
Forest Brook	3 005 \$	4 629 \$	(1 624) \$
Upper Coverdale	3 123 \$	4 257 \$	(1 127) \$
Berry Mills	4 223 \$	5 889 \$	(1 666) \$
Melanson	4 100 \$	5 214 \$	(1 113) \$

Comme pour la période d'analyse de 50 ans, l'analyse économique dépend du taux d'actualisation choisi. Le Tableau 20 présente le coût annualisé équivalent par ménage pour les quatre taux d'actualisation sélectionnés. L'actualisation à un taux inférieur à 3 % donne lieu à une valeur actualisée nette négative dans tous les scénarios. Dans le haut de l'échelle, un taux d'actualisation de 8 % donne une valeur actualisée nette positive pour tous les scénarios sauf ceux de Lower Coverdale et d'Irishtown.



Tableau 20. Sensibilité du coût annuel net du cycle de vie au taux d'actualisation, période d'analyse de 100 ans.

Taux d'actualisation	1,5%	3%	6%	8%
Lower Coverdale	(3 870) \$	(2 884) \$	(1 553) \$	(1 025) \$
Irishtown	(2 667) \$	(1 749) \$	(510) \$	(19) \$
Birch Hill	(2 061) \$	(1 134) \$	118 \$	614 \$
Forest Brook	(2 505) \$	(1 624) \$	(435) \$	354 \$
Upper Coverdale	(1 914) \$	(1 127) \$	(66) \$	133 \$
Berry Mills	(2 858) \$	(1 666) \$	(56) \$	584 \$
Melanson Settlement	(2 133) \$	(1 113) \$	259 \$	801 \$

Comme pour la période d'analyse de 50 ans, l'infrastructure routière représente les coûts de cycle de vie les plus élevés dans les scénarios de développement, un fait qui n'est qu'exacerbé par une durée d'analyse plus longue. La Figure 7 présente les coûts annualisés par catégorie assumés par le public.

Les coûts publics annualisés sur la période

du cycle de vie de 100 ans sont détaillés par catégorie d'infrastructure ou de service à la Figure 7. Dans tous les scénarios, l'infrastructure routière constitue la majorité des coûts totaux, allant de 73 % à Irishtown et Upper Coverdale à 78 % à Berry Mills. Les routes représentent une part plus importante du coût total du cycle de vie que dans l'analyse sur 50 ans, principalement en raison des coûts

de remplacement du capital sur cette période. La variabilité des coûts routiers dans les trois scénarios peut à nouveau s'expliquer par la longueur des infrastructures routières de chaque lotissement modélisé.

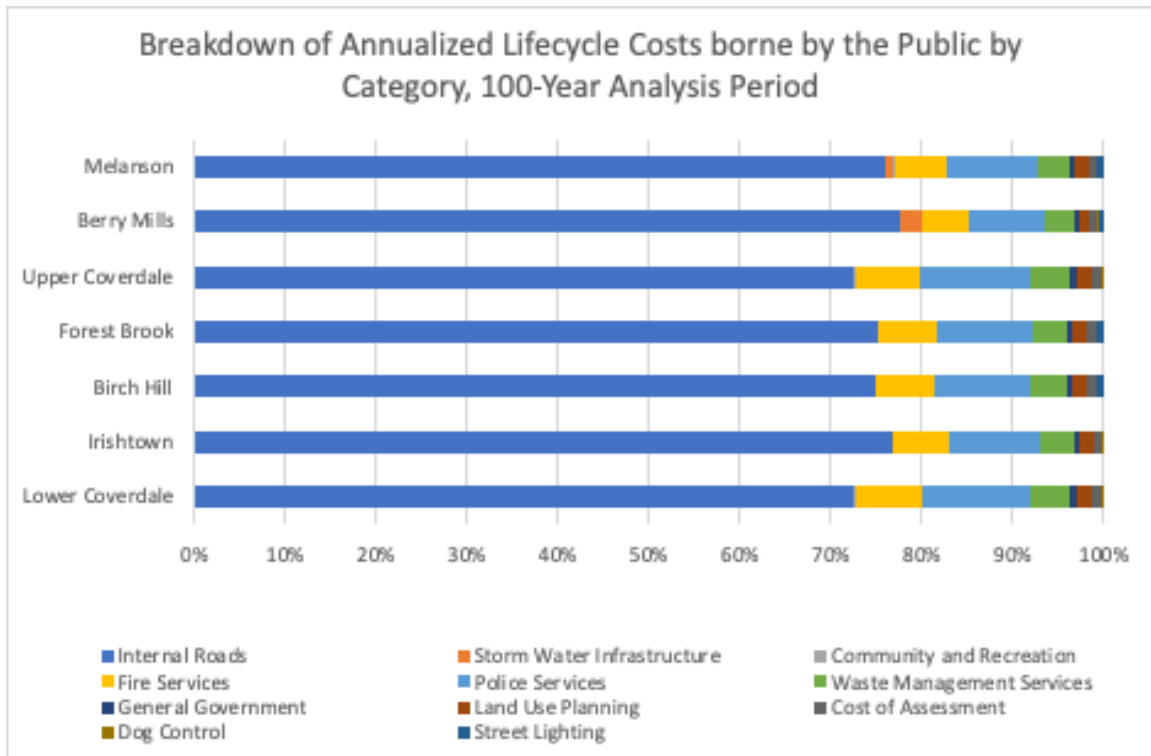


Figure 7. Ventilation des coûts annualisés du cycle de vie supportés par le public, période d'analyse de 100 ans.



Conclusion

L'objectif principal de ce rapport était d'évaluer les implications financières totales des nouveaux lotissements résidentiels dans les districts de services locaux de Moncton et de Coverdale. Pour atteindre cet objectif, sept scénarios d'utilisation du territoire ont été évalués par une analyse des coûts du cycle de vie sur deux périodes. Sur la période d'analyse de 50 ans, six scénarios avaient des coûts de cycle de vie actualisés supérieurs à leurs revenus actualisés, tandis qu'un seul scénario (Melanson Settlement) avait des revenus de cycle de vie supérieurs à ses coûts. Cela représentait une fourchette allant d'un déficit annualisé de 1 700 dollars par ménage dans le cas de Lower Coverdale, à un excédent annualisé de 140 dollars par ménage. Dans les sept scénarios, le déficit total en valeur actualisée pour 50 ans a dépassé 6 millions de dollars. Pour la période de 100 ans, les sept scénarios présentent tous des coûts de cycle de vie actualisés négatifs,

allant d'un maximum de près de 2 900 \$ par ménage dans le scénario de Lower Coverdale à un minimum de 1 100 \$ par ménage dans le scénario de Melanson Settlement. Les résultats pour la période d'analyse de 100 ans illustrent une situation financièrement insoutenable qui pourrait exacerber la dette actuelle des infrastructures publiques au Nouveau-Brunswick. En effet, les nouveaux lotissements résidentiels des DSL qui entourent Moncton risquent de compromettre la durabilité future des infrastructures dans le sud-est du Nouveau-Brunswick.

Les différences dans les coûts des infrastructures et des services du cycle de vie par ménage dans les trois scénarios peuvent être attribuées à la quantité d'infrastructures trouvée dans chaque secteur d'étude. Comme l'exploitation, l'entretien et le remplacement des routes constituent le principal coût public dans les DSL, il n'est pas surprenant que les différences entre les coûts des scénarios soient liées à la longueur des routes. La quantité de voies publiques est liée à la fois à la disposition du lotissement et à la typologie de l'utilisation du territoire. Les lotissements résidentiels non viabilisés dans les DSL avec à la fois une grande dimension minimale de lot et des exigences en matière de façade routière nécessitent beaucoup plus de routes par ménage que dans les collectivités viabilisées des municipalités.

Bien que les deux périodes d'analyse puissent sembler avoir peu de choses à voir avec les préoccupations actuelles, il est important de noter que de nombreuses collectivités canadiennes sont aujourd'hui confrontées aux coûts de remplacement ou de réhabilitation des infrastructures dans les quartiers construits dans les années 1960 et 1970. Les

coûts du cycle de vie des infrastructures sont une véritable préoccupation pour le présent, qui peut être exacerbée à l'avenir par les décisions actuelles en matière d'utilisation du territoire. L'évaluation des coûts du cycle de vie réalisée dans cette étude démontre le coût public proportionnellement élevé de l'aménagement à faible densité dans les DSL, associé principalement à la création de nouvelles routes publiques.

Une approche qui intègre la gestion des actifs dans la phase d'aménagement du territoire contribuerait à améliorer la durabilité économique de la région. La forme de la collectivité est un facteur clé pour dicter les coûts des infrastructures publiques, comme le montre l'évaluation des coûts du cycle de vie. C'est en intervenant au stade de la planification que l'on peut le mieux influencer les coûts publics à long terme. L'utilisation de l'analyse des coûts du cycle de vie est l'un de ces outils pour éclairer les décisions relatives à l'utilisation du territoire, à la forme de la collectivité et aux infrastructures.



Annexe A

Externalités des changements d'utilisation du territoire, période d'analyse de 100 ans

Externalités liées à l'utilisation de l'automobile

Les externalités sont des conséquences découlant d'une activité qui affecte d'autres parties, sans que ce coût soit reflété dans les coûts des biens ou des services. Les nouveaux lotissements résidentiels entraînent divers coûts externes pour la société, notamment les coûts liés aux émissions des véhicules et au chauffage des habitations, la perte d'écosystèmes et de services écosystémiques, ainsi que les coûts culturels et de loisirs liés à la perte de terres naturelles ou agricoles. Ces externalités peuvent être approximées par diverses méthodologies. Les tableaux suivants présentent les hypothèses de base et les estimations des coûts liés uniquement à l'utilisation des véhicules privés dans les scénarios modélisés d'utilisation du territoire par l'outil Community Lifecycle Infrastructure Costing (CLIC) produit par la province de la Colombie-Britannique.

- **Le changement climatique :** Les émissions de gaz à effet de serre (GES) provenant des transports contribuent au changement climatique. Cette externalité comprend les coûts des événements extrêmes, de l'adaptation et de la réduction de la productivité liés au changement climatique. Le modèle donne une approximation des émissions de GES en fonction de la consommation de carburant et des facteurs d'émission. Ce taux d'émission est appliqué à la moyenne prévue des kilomètres parcourus par an pour le scénario de développement. Le coût social des émissions de GES est utilisé dans l'outil CLIC. Les taxes sur le carbone tentent d'internaliser ce coût d'émission.
- **Pollution de l'air :** Les autres polluants atmosphériques provenant des émissions des véhicules ont un coût pour la société. Il s'agit notamment du coût de la détérioration de la santé et des dommages environnementaux. L'évaluation des impacts de la pollution de l'air est variable, en fonction de la population, du lieu, etc. En général, ce coût évalue la valeur des dommages (coûts des soins de santé, perte de services écosystémiques). La pollution de l'air est calculée en fonction de la consommation de carburant et des facteurs d'émission. Ce taux d'émission est appliqué à la moyenne prévue des kilomètres parcourus par an pour le scénario de développement.
- **Collisions de véhicules :** Les coûts des collisions sont le résultat des déplacements des véhicules, qui sont fortement influencés par la forme et l'emplacement du lotissement. Ces coûts comprennent les coûts directs des décès, des blessures et des dommages matériels (et par extension, les coûts des soins de santé). Les collisions de véhicules à moteur sont calculées sur la base des taux de collision par kilomètre parcouru. Les coûts moyens estimés pour la gravité de la collision sont ensuite appliqués à la fréquence. Ce coût est ensuite appliqué au nombre moyen de kilomètres parcourus par an prévu dans le cadre du scénario de développement.

Hypothèses d'approximation des coûts externes des véhicules :

Consommation moyenne de carburant des véhicules de tourisme (L/100 km)	10,98
Facteur d'émission de GES (grammes/L)	2500
Coût par tonne de GES (\$/tonne d'équivalent CO ₂)	50

Approximations des émissions atmosphériques :

Émissions atmosphériques	Facteur d'émission (g/L de carburant)	Coût par tonne (\$/t)
Composés organiques volatils (COV)	19	1000
Monoxyde de carbone (CO)	200	100
Oxydes d'azote (NO _x)	14	1000
Oxydes de soufre (SO _x)	0,038	500
Particules fines	0,233	1000

Hypothèses concernant le coût des collisions de véhicules

Gravité des collisions	Fréquence des collisions (par kilomètre parcouru par un véhicule)	Coût de la collision
Mortel*	$8,50 \times 10^{-9}$	3,59 million \$*
Blessure	$6,28 \times 10^{-7}$	49,340 \$
Dommages matériels	$1,87 \times 10^{-6}$	5,084 \$

* Attribuer un coût à la valeur de la vie est controversé. Selon des estimations récentes de l'EPA et d'Environnement Canada, la valeur statistique de la vie est désormais plus proche de 9 millions de dollars.

Coûts externes annuels de l'utilisation de l'automobile par ménage.

Scénario	Collisions de véhicules (\$/mén. par an)	Pollution de l'air (\$/mén. par an)	Changement climatique (\$/mén. par an)	Total des externalités annuelles liées à l'automobile (\$/mén. par an)
Lower Coverdale	1 475 \$	213 \$	500 \$	2 188 \$
Irishtown	1 476 \$	213 \$	501 \$	2 190 \$
Birch Hill	1 430 \$	207 \$	485 \$	2 123 \$
Forest Brook Estates	1 456 \$	211 \$	494 \$	2 161 \$
Upper Coverdale	1 443 \$	209 \$	490 \$	2 141 \$
Berry Mills	1 438 \$	208 \$	488 \$	2 134 \$
Melanson	1 419 \$	205 \$	482 \$	2 106 \$

Gestion des eaux pluviales

Les infrastructures d'eaux pluviales ont été exclues du modèle de calcul des coûts du cycle de vie. Il existe d'importantes infrastructures d'eaux pluviales dans les lotissements résidentiels ruraux sous la forme de ponceaux et de fossés de drainage. En outre, les nouveaux aménagements modifient les caractéristiques des eaux de ruissellement du site, ce qui peut avoir des effets pervers sur les collectivités et les infrastructures voisines. Aucun des lotissements modélisés dans cette étude ne possède un bassin de rétention des eaux pluviales ou une forme d'infrastructure verte (naturalisée) pour gérer les eaux de ruissellement. Les coûts de la gestion des eaux pluviales liés aux ponceaux et fossés et les coûts externes des effets sur les collectivités voisines ajouteraient encore au coût du cycle de vie de cette forme d'aménagement. L'intégration de la gestion des eaux pluviales dans le calcul des coûts du cycle de vie nécessiterait probablement un relevé manuel des infrastructures présentes dans les scénarios de l'étude. Un examen plus approfondi des coûts d'entretien et de la durée de vie des infrastructures d'eaux pluviales au Nouveau-Brunswick serait nécessaire. Pour ces raisons, la gestion des eaux pluviales n'a pas été incluse dans l'analyse effectuée.

Annexe B

Estimation des coûts unitaires à partir des appels d'offres du MTI

125 appels d'offres attribués par le ministère des Transports et de l'Infrastructure – division de la construction routière, de mai 2017 à mai 2018, ont été analysés pour estimer les coûts unitaires de la construction routière au Nouveau-Brunswick. Les appels d'offres ont été classés en fonction du type de travaux de construction attribués et de la classification de la route par le MTI. Les coûts unitaires moyens sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Coûts unitaires (\$/m) pour la construction des routes du MTI au Nouveau-Brunswick.

Catégorie	Locale nommée		Locale numérotée		Route collectrice		Route	Autoroute
	Asphalte	Enduit superficiel	Asphalte	Enduit superficiel	Asphalte	Enduit superficiel	Asphalte	Asphalte
Pavage	313	192	346	130	348	148	326	239
Nivellement	773	773	857	857	842	842	-	-
Total	1086	919	1203	987	1190	990	-	-

Source : Service Nouveau-Brunswick, Réseau des possibilités d'affaires du Nouveau-Brunswick. Consulté le 4 juin 2019.

Les routes des lotissements résidentiels des DSL sont généralement revêtues d'un enduit superficiel. Bien qu'elles soient moins coûteuses que l'asphalte, les routes à enduit superficiel nécessitent un rescellement ou un remplacement de la surface tous les 8 à 12 ans.

Annexe C

Calculs pour le scénario Irishtown

Définitions

TV = Valeur d'aujourd'hui

RTV = Coût annuel récurrent, en valeur d'aujourd'hui

PV = Valeur actualisée

FV = Valeur future

d = Taux d'actualisation

e = Facteur d'indexation

n = Nombre d'années

p = Période d'analyse (années)

Formules

Type de conversion des flux de trésorerie	Description	Équation
Indexation des coûts	Ajuste un coût en dollars constants au coût futur prévu, sur la base d'un facteur d'indexation.	$FV = TV (1 + e)^n$
Valeur actualisée d'un flux financier initial	Les coûts initiaux, au début de la période d'analyse, ne sont pas actualisés.	$PV = TV$
Valeur actualisée des flux de trésorerie futurs (actualisation)	Convertit une valeur future unique en valeur actualisée.	$PV = \frac{FV}{(1 + d)^n}$
Valeur actualisée du flux de trésorerie annuel constant	Convertit un coût fixe, récurrent annuellement, en valeur totale actualisée sur toute la période d'analyse.	$PV = RTV \frac{1 - \frac{1}{(1 + d)^p}}{d}$
Coût annualisé équivalent de la valeur actualisée	Convertit une valeur actualisée unique en un coût annualisé équivalent.	$EAC = PV \frac{d}{1 - \frac{1}{(1 + d)^p}}$
Coût annualisé équivalent d'un flux de trésorerie annuel constant	Un coût annuel fixe récurrent est égal à son coût annualisé équivalent.	$EAC = RTV$

Routes locales

Réseau routier interne

Classification des routes	Longueur (m)
Nom de la section locale du MTINB	5643,7

Coût initial des immobilisations

Catégorie de coût	Coût linéaire	Coût total	Formule
Couche de base	773 \$	4 362 597 \$	coût linéaire * longueur
Couche de surface	192 \$	1 083 595 \$	coût linéaire * longueur
Total des immobilisations routières de base		5 446 191 \$	somme des coûts des couches de base et de surface

Coût annuel d'exploitation et d'entretien

Coût linéaire	Coût annuel	Formule
6,84 \$	38 603 \$	Coût linéaire * longueur

Coûts des immobilisations de remplacement - couche de base

Répartition du nombre de fois	1	2	3	Formule
Répartition des années	27	54	81	
Coût de remplacement	6 732 606 \$	10 390 139 \$	16 034 651 \$	$FV = TV (1 + e)^n$
VA du remplacement	3 030 946 \$	2 105 771 \$	1 463 000 \$	$PV = \frac{FV}{(1 + d)^n}$

Valeur actualisée du remplacement sur 50 ans	3 030 946 \$
Valeur actualisée du remplacement sur 100 ans	6 599 717 \$

Coûts d'immobilisation du remplacement - couche de surface

Nombre de remplacements	1	2	3	4	5	6	7	8
Année	12	24	36	48	60	72	84	96
Coût de remplacement	1 314 066\$	1 593 556\$	1 932 492\$	2 343 516\$	2 841 962\$	3 446 423\$	4 179 447\$	5 068 379\$
VA du remplacement	921 659\$	783 924\$	666 772\$	567 128\$	482 375\$	410 288\$	348 973\$	296 822\$

Valeur actualisée du remplacement sur 50 ans	2 939 484 \$
Valeur actualisée du remplacement sur 100 ans	4 477 941 \$

Résumé des coûts routiers - 50 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	5 446 191 \$	0%	- \$	- \$
E et E annuels	38 603 \$	100%	993 248 \$	38 603 \$
Remplacement	5 970 429 \$	100%	5 970 429 \$	232 044 \$

Résumé des coûts routiers - 100 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	5 446 191 \$	0%	- \$	- \$
E et E annuels	38 603 \$	100%	1 219 814 \$	38 603 \$
Remplacement	11 077 658 \$	100%	11 077 658 \$	350 571 \$

Communauté et loisirs

Exploitation et entretien annuels

	Taux par ménage	Nombre de ménages	Total
Installations	5 \$	108	540 \$

Résumé des coûts des loisirs communautaires - 50 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	- \$	0%	- \$	- \$
E et E annuels	540 \$	100%	13 894 \$	540 \$
Remplacement	- \$	100%	- \$	- \$

Résumé des coûts des loisirs communautaires - 100 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	- \$	0%	- \$	- \$
E et E annuels	540 \$	100%	17 063 \$	540 \$
Remplacement	- \$	100%	- \$	- \$

Protection contre l'incendie

Coût initial des immobilisations

Part des ménages dans l'immobilisation de l'installation	Part des ménages	Nombre de ménages	Total
Total	155 \$	108	16 790 \$

Coût annuel d'exploitation et d'entretien

	Taux par ménage	Nombre de ménages	Total
Pompiers	294 \$	108	31 752 \$

Coûts d'immobilisation du remplacement

Répartition du nombre de fois	1	2	3	4
Répartition des années	25	50	75	100
Coût de remplacement	25 092 \$	37 499 \$	56 040 \$	83 749 \$
VA du remplacement (actualisée)	11 984 \$	8 554 \$	6 105 \$	83 749 \$

Valeur actualisée du remplacement sur 50 ans	20 538 \$
Valeur actualisée du remplacement sur 100 ans	31 001 \$

Résumé de la protection contre l'incendie - 50 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	16 790 \$	100%	16 790 \$	653 \$
E et E annuels	31 752 \$	100%	816 971 \$	31 752 \$
Remplacement	20 538 \$	100%	20 538 \$	798 \$

Résumé de la protection contre l'incendie - 100 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	16 790 \$	100%	16 790 \$	531 \$
E et E annuels	31 752 \$	100%	1 003 328 \$	31 752 \$
Remplacement	31 001 \$	100%	31 001 \$	981 \$

Services de police

Coût initial des immobilisations

Part des ménages dans l'immobilisation des installations	Part des ménages	Nombre de ménages	Total
Total	80 \$	108	8 666 \$

Exploitation et entretien annuels

	Taux par ménage	Nombre de ménages	Total
Service de police	503 \$	108	54 324 \$

Coût d'immobilisation du remplacement

Répartition du nombre de fois	1	2	3	4
Répartition des années	25	50	75	100
Coût de remplacement	12 951 \$	19 354 \$	28 924 \$	43 225 \$
VA du remplacement	6 185 \$	4 415 \$	3 151 \$	2 249 \$

Valeur actualisée du remplacement sur 50 ans	10 600 \$
Valeur actualisée du remplacement sur 100 ans	16 001 \$

Résumé des coûts des services de police - 50 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	8,666 \$	100%	8 666 \$	327 \$
E et E annuels	54 324 \$	100%	1 397 744 \$	54 324 \$
Remplacement	10 600 \$	100%	10 600 \$	412 \$

Résumé des coûts des services de police - 100 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	8 666 \$	100%	8 666 \$	274 \$
E et E annuels	54 324 \$	100%	1 716 579 \$	54 324 \$
Remplacement	16 001 \$	100%	16 001 \$	506 \$

Gestion des déchets

Coût annuel d'exploitation et d'entretien

Service de collecte des déchets	Taux par ménage	Nombre de ménages	Total
Total	189 \$	108	20 412 \$

Résumé des coûts de collecte des déchets - 50 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	- \$	100%	- \$	- \$
E et E annuels	20 412 \$	100%	525 196 \$	20 412 \$
Remplacement	- \$	100%	- \$	- \$

Résumé des coûts de collecte des déchets - 100 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	- \$	100%	- \$	- \$
E et E annuels	20 412 \$	100%	644 997 \$	20 412 \$
Remplacement	- \$	100%	- \$	- \$

Administration, aménagement du territoire et contrôle des chiens

Coût annuel d'exploitation et d'entretien

Service	Taux par ménage	Nombre de ménages	Total
Gouvernement général	29 \$	108	3 104 \$
Planification de l'aménagement du territoire	77 \$	108	8 268 \$
Coût de l'évaluation	45 \$	108	4 863 \$
Contrôle des chiens	8 \$	108	837 \$
Éclairage public	36 \$	108	3 869 \$
Total de l'E et E	194 \$	108	20 941 \$

Résumé des coûts administratifs - 50 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	- \$	100%	- \$	- \$
E et E annuels	20 941 \$	100%	538 812 \$	20 941 \$
Remplacement	- \$	100%	- \$	- \$

Résumé des coûts administratifs - 100 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	- \$	100%	- \$	- \$
E et E annuels	20 941 \$	100%	661 719 \$	20 941 \$
Remplacement	- \$	100%	- \$	- \$

Revenus de l'impôt foncier

Revenus annuels de l'impôt foncier

Valeur moyenne des propriétés	Taux d'imposition	Prélèvement moyen	Nombre de ménages	Total du prélèvement
321 553 \$	0,9517	3 060 \$	108	330 504 \$

Résumé des revenus de l'impôt foncier - 50 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	- \$	100%	- \$	- \$
E et E annuels	330 504 \$	100%	8 503 785 \$	330 504 \$
Remplacement	- \$	100%	- \$	- \$

Résumé des revenus de l'impôt foncier - 100 ans

Phase	Coût total	Part du public	VA publique	Coût annualisé
Immobilisations initiales	- \$	100%	- \$	- \$
E et E annuels	330 504 \$	100%	10 443 559 \$	330 504 \$
Remplacement	- \$	100%	- \$	- \$

Conclusion du scénario

Coûts du cycle de vie - période de 50 ans

Catégorie d'analyse sur 50 ans	Valeur actualisée				Coût annualisé			
	Initial	E et E	Remplacement	VA Total	Initial	E et E	Remplacement	VA Total
Route	- \$	993 248 \$	5 970 429 \$	6 963 677 \$	- \$	38 603 \$	232 044 \$	270 647 \$
Communauté	- \$	13 894 \$	- \$	13 894 \$	- \$	540 \$	- \$	540 \$
Pompiers	16 790 \$	816 971 \$	20 538 \$	854 300 \$	653 \$	31 752 \$	798 \$	33 203 \$
Police	8 666 \$	1 397 744 \$	10 600 \$	1 417 010 \$	337 \$	54 324 \$	412 \$	55 073 \$
Déchets	- \$	525 196 \$	- \$	525 196 \$	- \$	20 412 \$	- \$	20 412 \$
Administration	- \$	538 812 \$	- \$	538 812 \$	- \$	20 941 \$	- \$	20 941 \$
Total	25 456 \$	4 285 865 \$	6 001 568 \$	10 312 889 \$	989 \$	166 572 \$	233 254 \$	400 816 \$

Coûts du cycle de vie - période de 100 ans

Catégorie d'analyse sur 100 ans	Valeur actualisée				Coût annualisé			
	Initial	E et E	Remplacement	VA Total	Initial	E et E	Remplacement	VA Total
Road	- \$	1 219 814 \$	11 077 658 \$	12 297 472 \$	- \$	38 603 \$	350 571 \$	389 174 \$
Communauté	- \$	17 063 \$	- \$	17 063 \$	- \$	540 \$	- \$	540 \$
Pompiers	16 790 \$	1 003 328 \$	31 001 \$	1 051 120 \$	531 \$	31 752 \$	981 \$	33 264 \$
Police	8 666 \$	1 716 579 \$	16 001 \$	1 741 245 \$	274 \$	54 324 \$	506 \$	55 105 \$
Déchets	- \$	644 997 \$	- \$	644 997 \$	- \$	20 412 \$	- \$	20 412 \$
Administration	- \$	661 719 \$	- \$	661 719 \$	- \$	20 941 \$	- \$	20 941 \$
Total	25 456 \$	5 263 501 \$	11 124 660 \$	16 413 617 \$	806 \$	166 572 \$	352 058 \$	519 436 \$

Analyse sur 50 ans

Analyse sur 50 ans	VA	Coût annualisé	Coût annuel/mén.
Initial	25 456 \$	989 \$	9 \$
E et E	4 285 865 \$	166 572 \$	1 542 \$
Remplacement	6 001 568 \$	233 254 \$	2 160 \$
Coût total	10 312 889 \$	400 816 \$	3 711 \$
Total des revenus	8 503 785 \$	330 504 \$	3 060 \$
(Coût) ou revenu net	(1 809 104) \$	(70 312) \$	(651) \$

Analyse sur 100 ans

Analyse sur 100 ans	VA	Coût annualisé	Coût annuel/mén.
Initial	25 456 \$	806 \$	7 \$
E et E	5 263 501 \$	166 572 \$	1 542 \$
Remplacement	11 124 660 \$	352 058 \$	3 260 \$
Coût total	16 413 617 \$	519 436 \$	4 810 \$
Total des revenus	10 443 559 \$	330 504 \$	3 060 \$
(Coût) ou revenu net	(5 970 058) \$	(188 932) \$	(1 749) \$