



ÉTUDE DE POTENTIEL DE MISE EN VALEUR DU LOT 6 487 736



ÉQUIPE DE TRAVAIL

Municipalité de Baie-Sainte-Catherine

Directrice générale/greffière-trésorière : Mariève Bouchard

Maire : Donald Kenny

Groupe DDM

Directeur de projet : Mathieu Leclerc-Pelletier, M.ATDR, urbaniste

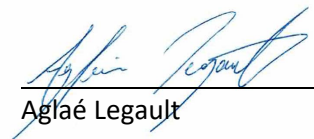
Chargée de projet : Aglaé Legault, conseillère en urbanisme

Rédaction : Jean-François Martin, ing.

Joanie Guérin, économiste

Révision et édition : Cendrine Guillemette, réviseure linguistique

Préparé par :



Aglaé Legault

Vérifié par :



Mathieu Leclerc-Pelletier, M.ATDR

Référence à citer :

GROUPE DDM, 2024. *Étude de potentiel de mise en valeur du lot 6 487 736*, rapport présenté à la Municipalité de Baie-Sainte-Catherine. 25 p. + annexes. Référence interne : 22-1669.

TABLE DES MATIÈRES

MISE EN CONTEXTE	3
1. CADRE RÉGLEMENTAIRE APPLICABLE AU TERRAIN.....	4
2. DÉVELOPPEMENT DU TERRAIN	7
2.1 Vision et objectifs de développement.....	7
2.2 Scénario 1	8
2.3 Scénario 2	11
3. MISE EN ŒUVRE	14
3.1 Phasage	14
3.2 Ajustement réglementaire	15
3.3 Gestion des eaux pluviales et estimation de débit sanitaire	16
4. IMPACT ÉCONOMIQUE.....	19
4.1 Retombées directes.....	19
CONCLUSION	24
RÉFÉRENCES	25

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Groupes et classes d'usages autorisés sur le lot 6 487 736	4
Tableau 2	Normes de lotissement applicables pour les terrains non desservis.....	5
Tableau 3	Normes de lotissement applicables pour les terrains desservis par l'aqueduc et l'égout	5
Tableau 4	Synthèse du scénario 1	9
Tableau 5	Scénario 2 – Synthèse du lotissement proposé	12
Tableau 6	Débits des eaux pluviales estimés pour la période de retour de 100 ans	16
Tableau 7	Débits des eaux pluviales estimés pour la période de retour de 50 ans	16
Tableau 8	Débits des eaux sanitaires estimées pour le scénario 1	18
Tableau 9	Débits des eaux sanitaires estimés pour le scénario 2	18
Tableau 10	Scénario 1 : scénario avec les valeurs moyennes actuelles	20
Tableau 11	Scénario 1 : scénario conservateur	20
Tableau 12	Scénario 1 : scénario optimiste	21
Tableau 13	Scénario 2 : scénario conservateur	21
Tableau 14	Scénario 2 : scénario avec les valeurs moyennes actuelles	22
Tableau 15	Scénario 2 : scénario optimiste	22

LISTE DES CARTES

Carte 1	Localisation	3
Carte 2	Contexte d'aménagement	6
Carte 3	Scénario 1	10
Carte 4	Scénario 2	13

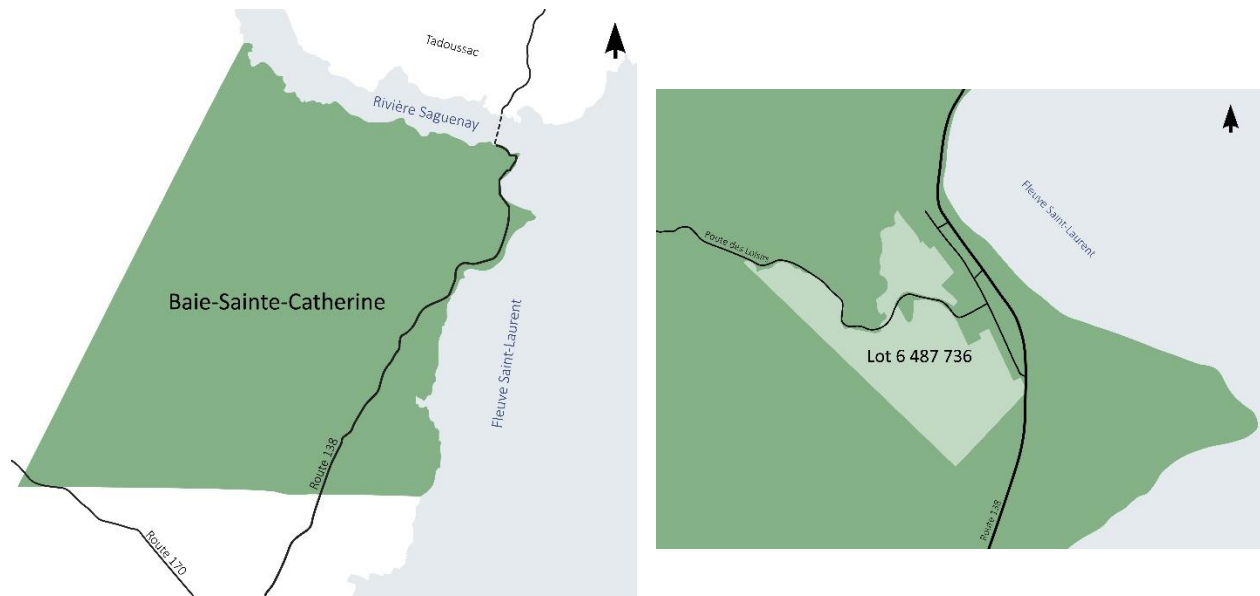
ANNEXE

Annexe 1	Méthodologie d'analyse – Étude de gestion des eaux pluviales et estimation de débit sanitaire du lot 6 487 736	
----------	--	--

MISE EN CONTEXTE

Située au confluent de la rivière Saguenay et du fleuve Saint-Laurent, la municipalité de Baie-Sainte-Catherine est reconnue pour sa valeur paysagère et ses attraits touristiques. Elle offre à sa population et aux visiteurs des activités récréotouristiques comme les croisières aux baleines, différents sites d'observation des oiseaux et un centre d'interprétation et d'observation de la nature. Elle est munie de plus de 7 km de sentiers pédestres et est bordée par la Route verte, qui longe la municipalité sur plus de 19 km, menant à la traverse Tadoussac–Baie-Sainte-Catherine. Elle possède aussi un important réseau de sentiers pour motoneigistes de plus de 45 km d'est en ouest reliant la région de la Capitale-Nationale à la MRC de La Haute-Côte-Nord.

La Municipalité souhaite développer un terrain situé en bordure du noyau villageois de façon à maximiser l'espace et les retombées économiques potentielles permettant de soutenir la vitalité municipale.



Carte 1 Localisation

1. CADRE RÉGLEMENTAIRE APPLICABLE AU TERRAIN

Contraintes naturelles

D'une superficie de 65,45 ha, le lot 6 487 736 est vaste. Toutefois, ses caractéristiques limitent en partie son potentiel de développement. En effet, le ruisseau Sainte-Catherine, une zone à risque de mouvement de terrain de type A et B¹, une zone de forte pente, deux milieux humides d'envergure ainsi qu'un cours d'eau intermittent représentent des contraintes à l'aménagement du territoire.

Affectations et zonage

Le lot à l'étude est localisé au sein de deux zones. La zone agroforestière AF-112 d'une superficie de 21,19 ha, et la zone urbaine H-110 d'une superficie de 44,31 ha. Les groupes et les classes d'usages autorisés sont identifiés au tableau ci-dessous.

Tableau 1 Groupes et classes d'usages autorisés sur le lot 6 487 736

Groupes d'usages	Classes d'usages autorisés	H-110	AF-112
H – Habitation	Ha – Unifamiliale isolée	X	X
	Hb – Unifamiliale jumelée, bifamiliale isolée	X	
	Hc – Unifamiliale en rangée, multifamiliale (max 8 logements), habitation collective	X	
	Hf – Résidence secondaire	X	X
C – Commerce et service	Ca – Commerce et service associé à l'usage habitation	X	
	Ce – Commerce et service récréotouristique ²	X	X
I – Industrie	Id – Équipement d'utilité publique	X	X
Rec – Récréation	Ra – Parc et espace vert	X	X
	Rb – Usage extensif	X	X
	Rc – Conservation		X
	Rd – Usage intensif		X
F – Forêt	Fa – Exploitation forestière		X
A – Agriculture	Aa – Exploitation agricole		X
	Ac – Agrotourisme		X

¹ La zone A est constituée de talus et de bandes de protection. Elle peut être sujette à des glissements de terrain faiblement ou non rétrogressifs. La zone B couvre une partie de terrain s'étendant à plus de cinq fois la hauteur du talus, à partir du sommet, à l'arrière de la zone A. Cette zone peut être sujette à un glissement fortement rétrogressif. (Baie-Sainte-Catherine, Règlement de lotissement numéro 143-13).

² Dans la zone H-110, seuls les gîtes et les résidences de tourisme sont autorisés. (Baie-Sainte-Catherine, Zonage Annexe A - Grilles de spécification, zone H-110).

Dispositions applicables aux voies de circulation et aux ilots

L'emprise de nouvelles rues locales ou du prolongement de rues existantes doit être d'une largeur minimale de 12 m. Elles doivent posséder une pente inférieure à 15 %, à l'exception d'une rue d'une longueur de 150 m, laquelle peut atteindre une pente maximale de 20 %. L'aménagement d'une rue en impasse est possible afin d'exploiter un terrain dont la configuration ne permet pas l'aménagement d'une rue continue. L'impasse doit se terminer par un cercle de virage dont l'emprise a un rayon minimal de 13,7 m.

Un chemin en tête de pipe peut aussi être tracé. Dans ce cas, la longueur maximale de la rue d'entrée doit être d'au plus 250 m et la longueur maximale du chemin périphérique doit se limiter à 850 m. La longueur d'un îlot doit être d'au moins 200 m et d'au plus 400 m. Par ailleurs, une nouvelle rue située dans une zone non desservie par l'aqueduc et l'égout doit être aménagée à au moins 75 m de la ligne des hautes eaux.

La création de rues privées est autorisée uniquement lorsqu'elle se situe en zone de villégiature. Dans la zone AF-112, les constructions doivent s'implanter uniquement sur des rues existantes et conformes.

Dispositions applicables aux terrains

Les lignes latérales des lots doivent être perpendiculaires à la ligne de rue, afin de former un angle de 90 degrés. Lorsque les terrains ne sont pas desservis par l'aqueduc et l'égout, les normes de lotissement sont les suivantes :

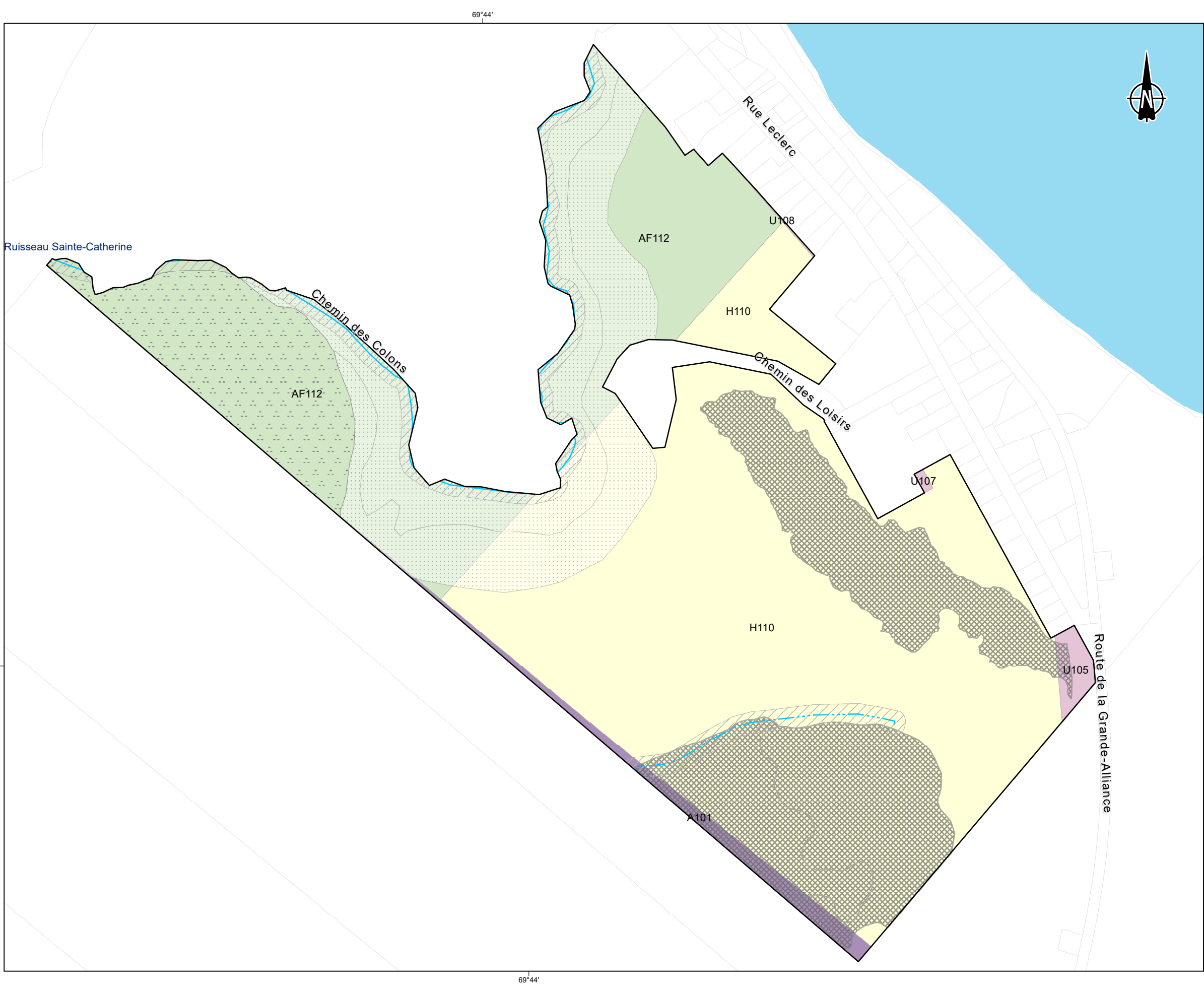
Tableau 2 Normes de lotissement applicables pour les terrains non desservis

Catégorie de zone	Type de construction	Largeur minimale	Profondeur minimale	Superficie minimale
Agroforestière (AF)	Hors corridor riverain	50 m	X	5 000 m ²
Urbaine (U)		50 m	X	3 000 m ²
AF et U	En corridor riverain	50 m	75 m	4 000 m ²

Lorsque les terrains sont desservis par l'aqueduc et l'égout, les normes de lotissement sont les suivantes :

Tableau 3 Normes de lotissement applicables pour les terrains desservis par l'aqueduc et l'égout

Groupe d'usage	Type de construction	Largeur minimale	Profondeur minimale	Superficie minimale
Habitation	Unifamiliale isolée	20 m	30 m	600 m ²
	Unifamiliale jumelée			
	Multifamiliale (3 à 8 logements)	22 m	30 m	660 m ²



PROJET

Délimitation du lot 6 487 736

Zones

- Agroforestière (AF112)
- Habitation (H110)
- Urbaine (U105,107,108)
- Agricole (A101)

Contraintes

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Bande riveraine
- Courbe de niveau intermédiaire
- Milieu humide
- Zone de mouvement de terrain

Fond de carte

- Cadastre
- Hydrographie



Étude de potentiel du terrain 6 487 736
Municipalité de Baie-Sainte-Catherine

Contexte d'aménagement

Sources :
Inventaire et cartographie : Groupe DDM, 2023
MRC de Charlevoix-Est
Données ouvertes
Projet : 22-1669
Fichier : 22-1669 contexte aménagement.mxd
90 45 0 90 m
Projection MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

2. DÉVELOPPEMENT DU TERRAIN

2.1 Vision et objectifs de développement

La vision générale de la Municipalité concernant le terrain à l'étude se résume ainsi : « Dans un élan de revitalisation, aménager un nouveau secteur résidentiel mixte respectueux du noyau villageois et de son environnement tout en favorisant l'arrivée de nouveaux résidents sur le territoire ». Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- Favoriser l'intégration de différents groupes d'usages résidentiels ;
- Favoriser la mixité des usages ;
- Maximiser l'utilisation du sol du terrain ;
- Maximiser les retombées économiques.



2.2 Scénario 1

Présentation de la proposition

Le premier scénario propose une diversité d’usages. Le plan de lotissement optimise l’utilisation du lot et évite l’empiètement dans les milieux humides.

Le secteur A pourrait accueillir huit unités résidentielles unifamiliales réparties autour d’une rue en tête de pipe. Cette rue ouvrirait sur un parc qui permettrait de relier le secteur à un autre parc existant situé sur la rue Leclerc.

Le secteur B a la possibilité d’accueillir un gîte touristique destiné aux motoneigistes qui empruntent le sentier Trans-Québec 3. Actuellement, il n’y a pas d’offre en hébergement entre les municipalités de Saint-Siméon et de Tadoussac à proximité du sentier de motoneige (Charlevoix, 2023). L’aménagement d’un gîte touristique pourrait combler un besoin potentiel et donnerait de la visibilité à la municipalité. Il est à noter que son implantation exacte devra être déterminée à la lumière de relevés topographiques plus précis, car ce secteur est caractérisé par de forts dénivelés.

Le secteur C pourrait être l’hôte de commerces et de services de voisinage. En raison de sa proximité, au cœur du noyau villageois, cet ajout permettrait de bonifier l’offre de service de proximité, répondant aux besoins actuels et futurs.

Le secteur D pourrait accueillir 12 unités résidentielles unifamiliales jumelées réparties autour d’une rue en tête de pipe. Ces lots ont le potentiel d’être reliés au réseau d’aqueduc et d’égout, car ils sont localisés à proximité de la rue Leclerc, laquelle est desservie par ces services.

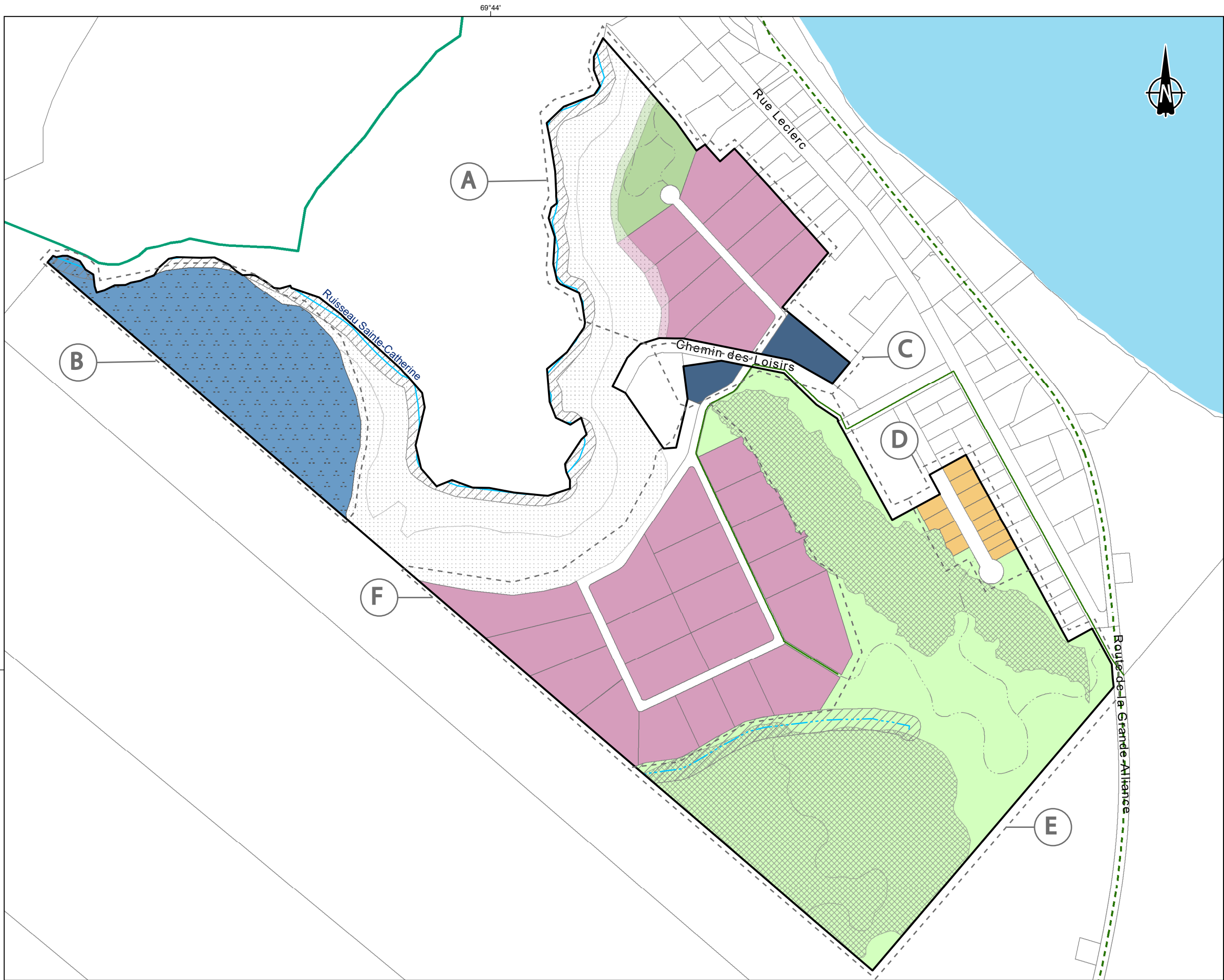
Le secteur F pourrait réunir 20 unités résidentielles unifamiliales sur des lots de grandes dimensions, non desservis par l’aqueduc et l’égout. Le tracé des rues et la géométrie des terrains sont conçus de manière à ne pas empiéter sur les milieux naturels situés dans le secteur E. Ces lots seraient mis en valeur par l’aménagement d’un réseau de sentiers sur pilotis et d’une piste cyclable permettant de relier ce nouveau secteur résidentiel à l’intersection de la rue Leclerc et de la route 138.



Le tableau 4 ci-dessous résume le nombre d'unités et la superficie totale proposée pour chaque usage identifié dans le scénario 1.

Tableau 4 Synthèse du scénario 1

Lotissement		
Unifamiliale isolée non desservie 	Nombre d'unités	28
	Superficie totale proposée (ha)	18,19
Unifamiliale jumelée desservie 	Nombre d'unités	12
	Superficie totale proposée (ha)	0,83
Commerce et service de voisinage 	Nombre d'unités	2
	Superficie totale proposée (ha)	0,85
Commerce et service récréotouristique 	Nombre d'unités	1
	Superficie totale proposée (ha)	6,45
Parc 	Nombre d'unités	1
	Superficie totale proposée (ha)	1,36
Conservation 	Nombre d'unités	1
	Superficie totale proposée (ha)	23,35



PROJET

Délimitation du lot 6 487 736

Usages

- Commerce et service de voisinage
- Commerce et service récréotouristique
- Conservation
- Parc
- Unifamiliale jumelée
- Unifamiliale isolée

Contraintes

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Bande riveraine
- Courbe de niveau intermédiaire
- Milieu humide
- Zone de mouvement de terrain

Réseau actif et récréatif

- Sentier polyvalent proposé
- Bande cyclable proposée
- Route verte
- Sentier de motoneige

Fond de carte

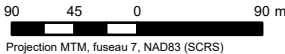
- Cadastre
- Hydrographie



Étude de potentiel du terrain 6 487 736
Municipalité de Baie-Sainte-Catherine

Scénario 1

Sources :
Inventaire et cartographie : Groupe DDM, 2023
MRC de Charlevoix-Est
Données ouvertes
Projet : 22-1669
Fichier : 22-1669 scénario 2.mxd



Projection MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Septembre 2023

Carte 2

2.3 Scénario 2

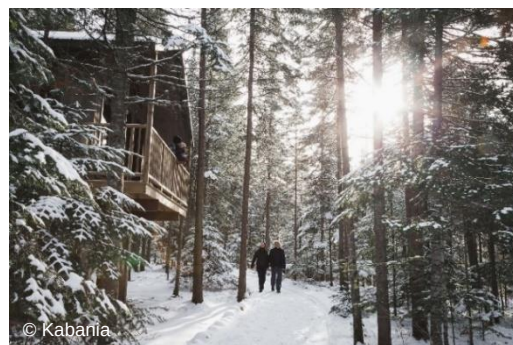
Présentation de la proposition

Le deuxième scénario reprend des éléments du premier scénario pour les secteurs A, B et C. Toutefois, il propose une approche de développement novatrice pour les secteurs D et F.

Le secteur D reprend le même tracé proposé au premier scénario, mais avec une capacité d'accueil d'un plus grand nombre de logements par l'implantation de deux multilogements (potentiel de 3 à 8 unités chacun) et de 10 unités unifamiliales jumelées. À l'instar du scénario 1, les infrastructures d'aqueduc et d'égout rendent possible ce lotissement compact.

Le secteur F est porteur d'un projet intégré de villégiature. Composé de plusieurs unités d'hébergement locatif insolite, le concept vise une clientèle en quête de nature et d'une expérience hors du commun. Afin de tirer profit des caractéristiques naturelles du lot, ce projet s'insère entre les deux milieux humides sans empiètement. Son empreinte au sol est limitée et les unités sur pilotis sont éloignées les unes des autres, afin, notamment, de respecter les prescriptions du SADR de la MRC de Charlevoix-Est pour ces types de projets³.

Enfin, à l'instar du premier scénario, le secteur E est mis en valeur par l'aménagement de sentiers polyvalents sur pilotis et de panneaux d'interprétation, permettant aux usagers d'en apprendre plus sur la nature qui les entoure. Ce réseau de sentiers se connecte à la Route verte afin, notamment, d'attirer les adeptes du cyclotourisme qui visitent la région.



³ La densité maximale autorisée est de 2,5 logements à l'hectare.

Le tableau 5 ci-dessous résume le nombre d'unités et la superficie totale proposée pour chaque usage identifié dans le scénario 2.

Tableau 5 Scénario 2 – Synthèse du lotissement proposé

Lotissement		
Unifamiliale isolée non desservie 	Nombre d'unités	8
	Superficie totale proposée (ha)	4,60
Unifamiliale jumelée desservie 	Nombre d'unités	10
	Superficie totale proposée (ha)	0,66
Multilogement (3 à 8) desservi 	Nombre d'unités	2
	Superficie totale proposée (ha)	0,17
Commerce et service de voisinage 	Nombre d'unités	2
	Superficie totale proposée (ha)	0,85
Commerce et service récréotouristique 	Nombre d'unités	1
	Superficie totale proposée (ha)	6,45
Projet intégré de résidences de tourisme 	Nombre d'unités	1
	Superficie totale proposée (ha)	15,96
Parc 	Nombre d'unités	1
	Superficie totale proposée (ha)	1,36
Conservation 	Nombre d'unités	1
	Superficie totale proposée (ha)	21,64



PROJET

Délimitation du lot 6 487 736

Usages

- Commerce et service de voisinage
- Commerce et service récréotouristique
- Projet intégré de villégiature
- Conservation
- Parc
- Unifamiliale jumelée
- Unifamiliale isolée
- Multilogement

Contraintes

- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Bande riveraine
- Courbe de niveau intermédiaire
- Milieu humide
- Zone de mouvement de terrain

Réseau actif et récréatif

- Sentier polyvalent proposé
- Bande cyclable proposée
- Route verte
- Sentier de motoneige

Fond de carte

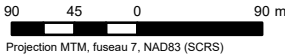
- Cadastre
- Hydrographie



Étude de potentiel du terrain 6 487 736
Municipalité de Baie-Sainte-Catherine

Scénario 2

Sources :
Inventaire et cartographie : Groupe DDM, 2023
MRC de Charlevoix-Est
Données ouvertes
Projet : 22-1669
Fichier : 22-1669 scénario 1.mxd



Projection MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Septembre 2023

Carte 3

3. MISE EN ŒUVRE

3.1 Phasage

Une séquence de mise en œuvre commune est proposée pour la mise en œuvre des deux scénarios. Elle tient compte de la complémentarité des usages et du déploiement des infrastructures requises pour le développement de certains secteurs. Cela dit, chacune des phases pourrait être réalisée indépendamment. Par conséquent, la Municipalité pourrait être amenée à ne pas suivre le phasage proposé afin de saisir une opportunité de développement (ex. : pour initier la mise en œuvre du projet d'hébergement touristique intégrée).

Phase 1 : Secteurs C et D

Le développement des secteurs C et D favorisera la consolidation du cœur du village. La présence d'infrastructures d'aqueduc et d'égout à proximité facilitera la desserte en services. La densité moyenne proposée pour le secteur D favorisera la rentabilité des infrastructures.

Il est recommandé d'étendre les réseaux vers les terrains destinés aux commerces (secteur C) lors de la réalisation du secteur D. Étant desservis, ces terrains non résidentiels deviendront davantage attrayants pour un initiateur de projet. D'ailleurs, le développement du secteur C sera tributaire du succès des autres phases. En effet, l'arrivée de nouveaux résidents pourra favoriser la rentabilité de l'offre en biens et en services courants (ex. : commerces alimentaires de proximité).

Phase 2 : Secteurs A et F

Les secteurs A et F seraient développés dans un deuxième temps, car ils s'inscrivent en continuité des secteurs C et D. Cela dit, la route requise pour le déploiement du secteur A pourrait être construite simultanément à la desserte en infrastructures du secteur C. Par conséquent, le secteur A pourrait aussi être développé dans le cadre d'une première phase. Le secteur F serait développé dans un deuxième temps, surtout en raison de son éloignement par rapport au cœur du village.

Phase 3 : Secteurs B et E

Le secteur B est en partie indépendant des autres secteurs. Il pourrait toutefois bénéficier d'une meilleure accessibilité routière, laquelle serait favorisée par le développement des autres secteurs. De plus, il est composé de fortes pentes, ce qui limite son potentiel de développement. Une connaissance plus fine de la topographie pourrait amener un second regard sur la priorisation de développement proposé.

Enfin, il est proposé d'aménager les sentiers et les passerelles du secteur E, lorsque le développement des autres secteurs sera très avancé, voire terminé. En effet, une contribution aux fins de parcs⁴ pourrait être exigée lors du lotissement des autres secteurs, ce qui pourra aider au financement de ces infrastructures.

⁴ Article 117.1 et suivants de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*.

3.2 Ajustement réglementaire

3.2.1 Scénario 1

L'usage « commerce et service de voisinage » n'est présentement pas autorisé dans la zone H-110. Toutefois, l'affectation identifiée au schéma d'aménagement et de développement révisé (SADR) de la MRC de Charlevoix-Est identifie l'usage « commerce sans contrainte » comme étant un usage compatible et prioritaire dans l'affectation urbaine. Ainsi, les deux unités d'évaluation proposées sous l'usage « commerce et service de voisinage » pourraient être ajoutées aux usages autorisés de la zone H110 en conformité au schéma.

L'aménagement de nouvelles rues est prohibé dans la zone AF-112, ce qui ne permet pas le lotissement proposé pour le secteur A. Cette prohibition provient du SADR de la MRC, qui prévoit que dans l'affectation agroforestière, les constructions doivent être érigées sur des rues existantes. Toutefois, la modification de l'affectation agroforestière pour l'affectation de villégiature permettrait l'aménagement d'une nouvelle rue privée. Ce type de modification devra faire l'objet de discussions avec la MRC. Considérant que ce type de changement implique la modification du SADR, il n'est pas possible à ce stade-ci de présumer la faisabilité d'une telle modification.

3.2.2 Scénario 2

Comme dans le scénario 1, l'aménagement de nouvelles rues est prohibé dans la zone AF-112, ce qui ne permet pas le lotissement proposé pour le secteur A. Cette prohibition provient du SADR de la MRC de Charlevoix-Est, qui prévoit que dans l'affectation agroforestière, les constructions doivent être effectuées sur des rues existantes. Toutefois, la modification de l'affectation agroforestière pour l'affectation de villégiature permettrait l'aménagement d'une nouvelle rue privée. Ce type de modification devra faire l'objet de discussions avec la MRC. Considérant que ce type de changement implique la modification du SADR, il n'est pas possible à ce stade-ci de présumer la faisabilité d'une telle modification.

Les projets intégrés de villégiature ne sont présentement pas autorisés dans le secteur « F ». Le SADR de la MRC indique que ce type de projet peut être implanté uniquement dans les affectations de villégiature ou de villégiature récréotouristique. Par conséquent, le SADR devrait être modifié afin de prévoir cette autorisation. Lors de la présentation du scénario en rencontre de travail, la MRC s'est montrée ouverte à procéder à un tel ajustement. De plus, il est à noter que pour être autorisés, les projets intégrés de villégiature requièrent l'adoption d'un plan d'aménagement d'ensemble⁵.

⁵ Un plan d'aménagement d'ensemble est proposé par un promoteur et analysé en regard des critères contenus dans un règlement sur les plans d'aménagement d'ensemble adoptés par la Municipalité.

3.3 Gestion des eaux pluviales et estimation de débit sanitaire

3.3.1 Résultats des débits d'eaux pluviales des scénarios 1 et 2

Pour les deux scénarios proposés, le débit total est le même. Le tableau suivant présente les résultats de l'analyse des débits pluviaux pour les périodes de retour 100 ans et de 50 ans pour différents types d'occupation des sols dans les secteurs C (commerce et services de voisinage) et D (lotissement résidentiel).

Tableau 6 Débits des eaux pluviales estimés pour la période de retour de 100 ans

Lotissement	Type d'occupation des sols	Superficie (ha)	Coefficient de ruissèlement	i 10 min (mm/h)	Coefficient moyen	Q total pluvial (m³/s)
Secteur D	Asphalte	0,38	0,90	149	0,925	0,47
	Toiture	0,83	0,95			
Secteur C	Toiture et asphalte (stationnement)	0,85	0,90	149	0,90	0,37
	Asphalte	0,18	0,90			

Tableau 7 Débits des eaux pluviales estimés pour la période de retour de 50 ans

Lotissement	Type d'occupation des sols	Superficie (ha)	Coefficient de ruissèlement	i 10 min (mm/h)	Coefficient moyen	Q total pluvial (m³/s)
Secteur D	Asphalte	0,38	0,90	149	0,925	0,42
	Toiture	0,83	0,95			
Secteur C	Toiture et Asphalte (stationnement)	0,85	0,90	149	0,90	0,34
	Asphalte	0,18	0,90			

Les résultats de l'étude révèlent que, pour le lotissement résidentiel et les rues dans le secteur D, 90 % de l'eau de pluie qui tombe sur la superficie totale de l'asphalte (0,38 m²) est dirigée vers le ruissèlement, tandis que sur les toitures (0,83 m²), ce chiffre est de 95 %. Le débit pluvial total pour cette zone est de 0,47 m³/s pour une période de retour de 100 ans et de 0,42 m³/s pour une période de retour de 50 ans.

Afin de respecter les normes concernant les vitesses d'écoulement et le diamètre minimal de conduite en polyéthylène haute densité (PEHD) de 300 mm pour les eaux pluviales, conformément au tableau 8.7 du manuel *Distribution et de collecte des eaux*, il est recommandé d'utiliser un diamètre de conduite en PEHD de 375 mm avec une vitesse de débit de 4,8 m/s pour drainer l'eau pluviale pour une période de retour de 100 ans, ainsi qu'un diamètre de 375 mm avec une vitesse de débit de 4,54 m/s pour une période de retour de 50 ans (Brière, 2012).

Dans le secteur C, dédié aux commerces et services de voisinage, se trouve une surface imperméable de 0,85 ha, avec un coefficient de ruissèlement de 0,9. La superficie couverte par l'asphalte est de 0,18 ha avec un coefficient de ruissèlement de 0,9. Le débit pluvial total obtenu est de 0,37 m³/s pour cette zone pour une période de retour de 100 ans et de 0,34 m³/s pour une période de retour de 50 ans. Pour ce faire, un diamètre de conduite en PEHD de 375 mm est recommandé avec une vitesse de débit de 4,57 m/s pour une période de retour de 100 ans et de 375 mm avec une vitesse de 3,96 m/s pour une période de retour de 50 ans.

Recommandation :

L'utilisation de conduites en PEHD d'un diamètre de 375 mm est recommandée pour les secteurs C et D. La vitesse se situe légèrement au-dessus de la norme minimale de 3 m/s (conformément au tableau 8.7 de *Distribution et de collecte des eaux*). Plus précisément, les vitesses se situent dans une fourchette comprise entre 4,8 m/s et 3,96 m/s. Cependant, puisque la recommandation dépasse légèrement cette norme, il est conseillé de consulter le fournisseur pour vérifier la possibilité d'obtenir des conduites en PEHD de 375 mm de diamètre permettant de drainer un débit d'une vitesse de 4,8 m/s sans risque d'endommagement et garantir un fonctionnement hydraulique optimal des conduites.

Il est également essentiel de noter que la durée de pluie utilisée dans notre étude est de 10 minutes. Cependant, en réalité, le temps de concentration pour que l'eau de la pluie atteigne les conduites peut être plus long. Par conséquent, le débit de conception et la vitesse pourraient être inférieurs à ceux obtenus dans notre analyse. Une durée de 10 minutes a été sélectionnée pour cette étude. Toutefois, il est à noter qu'une différence pourrait être observée dans les conditions réelles de terrain.

3.3.2 Résultats de débits d'eaux sanitaires

3.3.2.1 Scénario 1

Les résultats obtenus pour les débits sanitaires offrent des estimations pour la planification et la conception des infrastructures d'assainissement (voir tableau 7). Pour le secteur D (les résidences unifamiliales jumelées desservies), le débit moyen, dérivé du nombre d'habitants et du débit moyen par habitant, s'élève à 12 m³/jour. L'introduction des facteurs de pointe, avec un maximum de 4 et un minimum de 0,25, permet de prendre en considération les variations saisonnières et diurnes de la consommation d'eau. De plus, le débit de captage et le débit parasite, respectivement calculés en fonction de la superficie desservie et des débits moyens par hectare, complètent cette estimation. Ainsi, le débit sanitaire minimal pour ce type d'usage est de 6,45 m³/jour équivalant à 0,0002 m³/s, tandis que le débit sanitaire maximal s'élève à 16,64 m³/jour équivalant à 0,0004 m³/s, en tenant compte également des débits parasites.

Les normes concernant les diamètres des égouts sanitaires et les vitesses d'écoulement imposent une vitesse maximale de 3 m/s et un diamètre minimal de conduite de 200 mm pour les eaux sanitaires (conformément au tableau 8.7 du de *Distribution et de collecte des eaux*). Pour respecter ces normes, il est recommandé d'utiliser un diamètre de conduite de 200 mm avec une vitesse de débit inférieure à 1,30 m/s.

Pour les commerces et services de voisinage, seulement le débit sanitaire maximal de 16,60 m³/jour équivalant à 0,0004 m³/s été estimé⁶ ; un diamètre de conduite en PEHD minimal de 200 mm avec une vitesse de débit inférieure à 1,30 m/s est recommandé.

Tableau 8 Débits des eaux sanitaires estimées pour le scénario 1

Usage	Débit moy (m ³ /jour)	FP max	FP min	Qcaptage (m ³ /jour)	Qparasite (m ³ /jour)	Qsan (min) (m ³ /jour)	Qsan (max) (m ³ /jour)
Secteur D (résidences unifamiliales jumelées desservies)	12	4	0,25	1,2	4,648	6,448	16,648
Secteur C (commerce et service voisinage)	29,75	4	nd	nd	4,76	nd	34,51

3.3.2.2 Scénario 2

Les données du tableau 9 révèlent les débits pour le secteur D, comprenant à la fois les résidences unifamiliales jumelées et les multilogements desservis. Le débit moyen quotidien est évalué à 22 m³/jour. Pour le traitement, le débit de captage estimé est de 2,2 m³/jour. Le débit parasite, représentant l'eau indésirable entrant dans le système, est quantifié à 4,648 m³/jour. Concernant les débits sanitaires, le débit minimal (Qsan [min]) est de 7,45 m³/jour, équivalent à 0,0002 m³/s, tandis que le débit maximal (Qsan [max]) atteint 26,64 m³/jour, équivalant à 0,0003 m³/s, en tenant compte des débits parasites.

En comparaison avec le premier scénario, une légère augmentation des débits sanitaires est observée dans le secteur D. Ainsi, bien que le remplacement de deux résidences unifamiliales jumelées par deux unités de multilogements puisse entraîner une augmentation du débit sanitaire, cette augmentation demeure non significative. C'est pourquoi les mêmes dimensions de conduites sanitaires en PEHD sont proposées. Par conséquent, nous recommandons également, pour le deuxième scénario, un diamètre minimal de conduite sanitaire en PEHD de 200 mm.

Le secteur C étant identique dans les deux scénarios, les recommandations pour les dimensions des conduites sanitaires sont les mêmes, soit une conduite sanitaire en PEHD de 200 mm.

Tableau 9 Débits des eaux sanitaires estimés pour le scénario 2

Secteur	Usage	Débit moy (m ³ /jour)	Fpmax	Fpmin	Qcaptage (m ³ /jour)	Qparasite (m ³ /jour)	Qsan(min) (m ³ /jour)	Qsan(max) (m ³ /jour)
Secteur D	Unifamiliales jumelée desservie	10	4	0,25	1	3,696	5,196	13,696
	Multilogement desservi	12	4	0,25	1,2	0,952	2,752	12,952
Secteur C	Commerce et service de voisinage	29,75	4	—	—	4,76	—	34,51

⁶ En l'absence de données précises sur la nature de l'usage.

4. IMPACT ÉCONOMIQUE

4.1 Retombées directes

Le principal apport de l'aménagement du terrain réside dans la perception de taxes foncières. D'ailleurs, la présence de constructions neuves pourrait accroître la valeur d'évaluation des maisons avoisinantes, et par le fait même d'accroître potentiellement les revenus de taxe foncière de la Municipalité, car la valeur des propriétés avoisinantes est prise en compte lors de l'évaluation d'une propriété.

De plus, les unités unifamiliales isolées non desservies permettraient à la Municipalité d'éviter certains coûts directs en services, notamment en matière d'approvisionnement en eau et en traitement des eaux usées.

Le scénario 2 a l'avantage de moins requérir de dépenses en fourniture de services municipaux que le scénario 1. Pour la portion dédiée au projet intégré de villégiature, la construction de routes ne serait pas requise, le déneigement serait à la charge de l'initiateur de projet et la collecte des matières résiduelles pourrait être effectuée à un point fixe (ex. : à l'entrée du projet).

L'estimation des retombées économiques est déterminée à partir des taux de taxation foncière pour l'année 2024 selon trois scénarios :

- 1- Le scénario de référence a été élaboré à partir des valeurs foncières moyennes actuelles ;
- 2- Le scénario conservateur a été élaboré en majorant légèrement les valeurs foncières moyennes actuelles afin de refléter la valeur supérieure d'une construction neuve.
- 3- Le scénario optimiste a été élaboré en majorant les valeurs foncières moyennes actuelles afin de refléter la valeur supérieure d'une construction neuve. Les montants ont été ajustés en effectuant des comparaisons aux unités résidentielles récentes construites au sein de municipalités voisines (ex. : La Malbaie).

Les tableaux suivants illustrent l'estimation des retombées directes en taxation municipale pour les deux scénarios réalisés en entier.

Tableau 10 Scénario 1 : scénario avec les valeurs moyennes actuelles

	Nombre d'unités	Valeur estimée des bâtiments	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les bâtiments	Superficie totale (m²)	Valeur par m² à utiliser	Valeur estimée des terrains	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les terrains	Taxe collectée sur les immeubles
Unifamiliale isolée non desservie	28	96 985 \$	1,28 %	34 759,42 \$	18 1900	9,76	1 774 679,79 \$	1,28 %	22 715,90 \$	57 475,33 \$
Unifamiliale jumelée desservie	12	96 985 \$	1,28 %	14 896,90 \$	8 300	9,76	80 977,69 \$	1,28 %	1 036,51 \$	15 933,41 \$
Commerce et service de voisinage	2	129 900 \$	1,70 %	4 416,60 \$	8 500	9,68	82 296,97 \$	1,70 %	1 399,05 \$	5 815,65 \$
Commerce et service récréotouristique	1	181 867 \$	1,70 %	3 091,73 \$	64 500	3,70	238 650,00 \$	1,70 %	4 057,05 \$	7 148,78 \$
Total				57 164,65 \$					29 208,51 \$	86 373,17 \$

Tableau 11 Scénario 1 : scénario conservateur

	Nombre d'unités	Valeur estimée des bâtiments	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les bâtiments	Superficie totale (m²)	Valeur par m² à utiliser	Valeur estimée des terrains	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les terrains	Taxe collectée sur les immeubles
Unifamiliale isolée non desservie	28	150 000 \$	1,28 %	53 760,00 \$	181 900	9,76	1 774 679,79 \$	1,28 %	22 715,90 \$	76 475,90 \$
Unifamiliale jumelée desservie	12	100 000 \$	1,28 %	15 360,00 \$	8 300	9,76	80 977,69 \$	1,28 %	1 036,51 \$	16 396,51 \$
Commerce et service de voisinage	2	175 000 \$	1,70 %	5 950,00 \$	8 500	9,68	82 296,97 \$	1,70 %	1 399,05 \$	7 349,05 \$
Commerce et service récréotouristique	1	250 000 \$	1,70 %	4 250,00 \$	64 500	3,70	238 685,30 \$	1,70 %	4 057,65 \$	8 307,65 \$
Total				79 320,00 \$					29 209,11 \$	108 529,11 \$

Tableau 12 Scénario 1 : scénario optimiste

	Nombre d'unités	Valeur estimée des bâtiments	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les bâtiments	Superficie totale (m²)	Valeur par m² à utiliser	Valeur estimée des terrains	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les terrains	Taxe collectée sur les immeubles
Unifamiliale isolée non desservie	28	200 000 \$	1,28 %	71 680,00 \$	181 900	9,76	1 774 679,79 \$	1,28 %	22 715,90 \$	94 395,90 \$
Unifamiliale jumelée desservie	12	150 000 \$	1,28 %	23 040,00 \$	8 300	9,76	80 977,69 \$	1,28 %	1 036,51 \$	24 076,51 \$
Commerce et service de voisinage	2	200 000 \$	1,70 %	6 800,00 \$	8 500	9,68	82 296,97 \$	1,70 %	1 399,05 \$	8 199,05 \$
Commerce et service récréotouristique	1	300 000 \$	1,70 %	5 100,00 \$	64 500	3,70	238 650,00 \$	1,70 %	4 057,05 \$	9 157,05 \$
Total				106 620,00 \$					29 208,51 \$	135 828,51 \$

Tableau 13 Scénario 2 : scénario conservateur

	Nombre d'unités	Valeur estimée des bâtiments	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les bâtiments	Superficie totale (m²)	Valeur par m² à utiliser	Valeur estimée des terrains	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les terrains	Taxe collectée sur les immeubles
Unifamiliale isolée non desservie	8	150 000 \$	1,28 %	15 360,00 \$	46 000	9,76	448 792,03 \$	1,28 %	5 744,54 \$	21 104,54 \$
Unifamiliale jumelée desservie	10	100 000 \$	1,28 %	12 800,00 \$	6 600	9,76	64 391,90 \$	1,28 %	824,22 \$	13 624,22 \$
Multilogement (3 à 8) desservi	2	400 000 \$	1,28 %	10 240,00 \$	1 700	9,76	16 585,79 \$	1,28 %	212,30 \$	10 452,30 \$
Commerce et service de voisinage	2	175 000 \$	1,70 %	5 950,00 \$	8 500	9,68	82 296,97 \$	1,70 %	1 399,05 \$	7 349,05 \$
Commerce et service récréotouristique	1	250 000 \$	1,70 %	4 250,00 \$	64 500	3,70	238 685,30 \$	1,70 %	4 057,65 \$	8 307,65 \$
Projet intégré de résidences de tourisme	1	3 000 000 \$	1,70 %	51 000,00 \$	159 600	1,04	166 047,57 \$	1,70 %	2 822,81 \$	53 822,81 \$
Total				99 600,00 \$					15 060,56 \$	114 660,56 \$

Tableau 14 Scénario 2 : scénario avec les valeurs moyennes actuelles

	Nombre d'unités	Valeur estimée des bâtiments	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les bâtiments	Superficie totale (m²)	Valeur par m² à utiliser	Valeur estimée des terrains	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les terrains	Taxe collectée sur les immeubles
Unifamiliale isolée non desservie	8	96 985 \$	1,28 %	9 931,26 \$	46 000	9,76	448 792,03 \$	1,28 %	5 744,54 \$	15 675,80 \$
Unifamiliale jumelée desservie	10	96 985 \$	1,28 %	12 414,08 \$	6 600	9,76	64 391,90 \$	1,28 %	824,22 \$	13 238,30 \$
Multilogement (3 à 8) desservi	2	400 000 \$	1,28 %	10 240,00 \$	1 700	9,76	16 585,79 \$	1,28 %	212,30 \$	10 452,30 \$
Commerce et service de voisinage	2	129 900 \$	1,70 %	4 416,60 \$	8 500	9,68	82 296,97 \$	1,70 %	1 399,05 \$	5 815,65 \$
Commerce et service récréotouristique	1	181 867 \$	1,70 %	3 091,73 \$	64 500	3,70	238 650,00 \$	1,70 %	4 057,05 \$	7 148,78 \$
Projet intégré de résidences de tourisme	1	2 474 200 \$	1,70 %	42 061,40 \$	159 600	1,04	166 047,57 \$	1,70 %	2 822,81 \$	44 884,21 \$
Total				82 155,08 \$					15 059,96 \$	97 215,04 \$

Tableau 15 Scénario 2 : scénario optimiste

	Nombre d'unités	Valeur estimée des bâtiments	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les bâtiments	Superficie totale (m2)	Valeur par m² à utiliser	Valeur estimée des terrains	Taux de la taxe foncière (2024)	Taxe collectée sur les terrains	Taxe collectée sur les immeubles
Unifamiliale isolée non desservie	8	200 000 \$	1,28 %	20 480,00 \$	46 000	9,76	448 792,03 \$	1,28 %	5 744,54 \$	26 224,54 \$
Unifamiliale jumelée desservie	10	150 000 \$	1,28 %	19 200,00 \$	6 600	9,76	64 391,90 \$	1,28 %	824,22 \$	20 024,22 \$
Multilogement (3 à 8) desservi	2	400 000 \$	1,28 %	10 240,00 \$	1 700	9,76	16 585,79 \$	1,28 %	212,30 \$	10 452,30 \$
Commerce et service de voisinage	2	200 000 \$	1,70 %	6 800,00 \$	8 500	9,68	82 296,97 \$	1,70 %	1 399,05 \$	8 199,05 \$
Commerce et service récréotouristique	1	300 000 \$	1,70 %	5 100,00 \$	64 500	3,70	238 650,00 \$	1,70 %	4 057,05 \$	9 157,05 \$
Projet intégré de résidences de tourisme	1	3 750 000 \$	1,70 %	63 750,00 \$	159 600	1,04	166 047,57 \$	1,70 %	2 822,81 \$	66 572,81 \$
				125 570,00 \$					15 059,96 \$	140 629,96 \$

Retombées indirectes

La phase de construction des unités d'habitation et des commerces aurait un impact économique faible et temporaire. En effet, il est possible que les travailleurs de la construction aient des besoins en logements, en biens et en services (ex. : en restauration). Cela entraînerait des revenus supplémentaires pour les entreprises d'hébergement, les restaurants et les commerces de la municipalité.

La construction de nouvelles propriétés permettrait à la municipalité d'accueillir un plus grand nombre de ménages ou, en d'autres mots, un plus grand nombre de consommateurs. Ainsi, comme pour la présence de travailleurs durant la phase de construction, la présence d'un plus grand nombre de consommateurs entraînerait davantage de dépenses dans les commerces locaux et, donc, plus de revenus pour ces entreprises. Les revenus perçus par les entreprises permettraient aux propriétaires de consommer davantage à leur tour (Fonouni-Farde, 2022).

L'ajout d'un gîte touristique pour les motoneigistes représenterait un attrait touristique pour la municipalité. La présence accrue de touristes signifierait encore une fois un bassin potentiel de consommateurs pour les entreprises locales. Ce projet permettrait également la création d'emplois dans la municipalité, ce qui serait un vecteur d'attractivité pour de nouveaux résidents.

L'ajout de commerces et de services de voisinage permettrait à la Municipalité de diversifier l'offre commerciale, qui est actuellement limitée (Baie-Sainte-Catherine, Répertoire des entreprises, 2024). Une plus grande diversité de commerces permettrait à la Municipalité de répondre à un plus grand éventail de besoins de ses citoyens et de ses visiteurs, ainsi que de favoriser sa croissance économique (Fondation rue principale, 2007). Plus la Municipalité aura une offre commerciale diversifiée qui remplit l'ensemble des besoins de ses résidents, plus l'argent des résidents circulerait à l'intérieur de la localité. De plus, l'ajout de commerces créerait des emplois locaux.

La croissance économique engendrée par le développement du lot 6 487 736 pourrait éventuellement permettre à la Municipalité d'étendre son créneau récréotouristique à long terme. En plus du gîte pour motoneigistes, la Municipalité aurait l'occasion de développer des activités et attraits pour ses citoyens et les touristes, comme l'a fait la Municipalité de Tadoussac avec l'aménagement de nombreux sentiers pédestres, des observatoires de la faune et de la flore, une piste d'hébertisme, des activités nautiques et d'autres activités culturelles (Municipalité de Tadoussac, 2024). L'ajout d'attrait de cet ordre dans la municipalité attirerait un plus grand volume de touristes, représentant une opportunité de rehausser les revenus des entreprises locales.

Le scénario 2 reprend plusieurs éléments du scénario 1, comme la construction d'unités unifamiliales isolées non desservies, d'unités unifamiliales jumelées desservies, ainsi que de commerces et services de voisinage et récréotouristiques. Le scénario 2 se démarque par ses bâtiments multifamiliaux de 3 à 8 logements et l'aménagement d'un projet intégré de résidences de tourisme. Les avantages économiques liés à la construction d'habitations unifamiliales, de commerces et services de voisinage et d'un gîte pour motoneigiste qui ont été décrits au scénario 1 s'appliquent également au scénario 2.

Le scénario 2 se distingue par la construction de deux bâtiments de type multilogement. Ces derniers permettraient de diversifier l'offre résidentielle qui est actuellement composée presque exclusivement de résidences unifamiliales (Statistique Canada, 2016). Cette offre pourrait s'avérer intéressante pour une clientèle plus jeune (ex. : premiers acheteurs) ou pour des résidents âgés qui souhaitent un logis plus adapté à leurs capacités physiques (ex. : s'affranchir de l'entretien d'un terrain).

Le projet intégré de villégiature, composé de résidences de tourisme insolites, pourrait attirer une nouvelle gamme de touristes, soit une clientèle différente de celle interpellée par les activités offertes dans les pourvoiries et l'éventuel gîte touristique pour les motoneigistes.

Ce site de villégiature à la fois près des services et situé en nature aurait le potentiel d'attirer des revenus additionnels pour les commerces de biens courants de la municipalité et engendrer des retombées économiques significatives. Le développement d'un tel projet créerait des emplois, par exemple pour la gestion et l'entretien des bâtiments et du site.

CONCLUSION

Les deux scénarios ont été élaborés dans des paramètres réalistes d'un point de vue du cadre réglementaire en urbanisme en vigueur, de la faisabilité économique des éléments proposés, et de la capacité des infrastructures actuelles. Ils permettent d'optimiser l'utilisation du sol, les retombées économiques potentielles et respectent la capacité d'accueil et d'intégration de la municipalité.

Ils tirent profit des forces du site et propose une localisation optimale des activités : un développement plus compact en continuité de l'environnement bâti, un développement de faible densité dans les portions non aménagées, un gîte à proximité de la piste de motoneige, des commerces au cœur du village et un projet de villégiature qui mise sur les qualités naturelles du site. Ils misent aussi sur la présence des parcs à proximité et permettent d'accroître la connectivité du site par l'aménagement de sentiers dédiés au transport actif.

Les deux scénarios permettent d'accroître le nombre de logements sans compromettre l'intégrité des principaux milieux naturels présents sur le terrain d'étude. Ces propositions sont susceptibles d'engendrer des retombées économiques directes similaires. Toutefois, le deuxième scénario s'avère moins coûteux en fourniture de services municipaux et est susceptible de générer un effet d'entraînement plus positif sur la vitalité économique de la municipalité par les retombées économiques indirectes qu'il pourrait générer.

RÉFÉRENCES

- FONDATION RUE PRINCIPALE. (2007). *Le développement durable et l'urbanisme commercial*. Gouvernement du Québec.
- BAIE-SAINTÉ-CATHERINE, M. d. (2024). *Répertoire des entreprises*. Récupéré sur <https://www.baiestecatherine.com/repertoire-des-entreprises>
- BAIE-SAINTÉ-CATHERINE, M. d. (s. d.). *Règlement de lotissement numéro 143-13*.
- BAIE-SAINTÉ-CATHERINE, M. d. (s.d.). *Règlement de zonage numéro 144-13*.
- BAIE-SAINTÉ-CATHERINE, M. d. (s.d.). *Zonage Annexe A - Grilles de spécification, zone H-110*.
- Brière, F. G. (2012). *Distribution et collecte des eaux*. Presses inter Polytechnique.
- CHARLEVOIX, T. (2023). <https://www.tourisme-charlevoix.com/wp-content/uploads/2020/11/Carte-motoneige-2024.pdf>. Récupéré sur <https://www.tourisme-charlevoix.com/>.
- FONOUNI-FARDE. (2022). Le moteur de la consommation : la consommation des ménages, l'économie en 4 leçons. p. 107.
- MRC de Charlevoix-Est. (2011). *Schéma d'aménagement et de développement révisé - document complémentaire*.
- MRC DE CHARLEVOIX-EST (2012) Schéma d'aménagement et de développement (dernière modification numéro 188-21-)
- MUNICIPALITÉ DE BAIE-SAINTÉ-CATHERINE (2013) Plan d'urbanisme, 62 p.
- MUNICIPALITÉ DE BAIE-SAINTÉ-CATHERINE (2013) Règlement de zonage, (dernière modification 201-21) 200 p.
- MUNICIPALITÉ DE BAIE-SAINTÉ-CATHERINE (2013) Règlement de lotissement, 22 p.
- MUNICIPALITÉ DE TADOUSSAC. (2024). *Activités et attraits*. Récupéré sur <https://tadoussac.com/fr/activites-et-attraits>
- STATISTIQUE CANADA. (2016). *Profil du recensement, Caractéristiques des ménages et des logements*. Récupéré sur <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/details/page.cfm?Lang=F&Tab=1&Geo1=CSD&Code1=2415065&Geo2=PR&Code2=48&Data=Count&SearchText=Baie-Sainte-Catherine&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&TABID=1>

ANNEXE 1

**Méthodologie d'analyse – Étude de gestion des eaux pluviales et
estimation de débit sanitaire du lot 6 487 736**

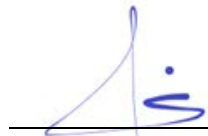
ÉQUIPE DE TRAVAIL

Groupe Conseil CHG

Directrice de projet : Niki Ashouri, ing.
Équipe en hydraulique : Niki Ashouri, ing.
Ghada Bzeouich, CPI, M. Sc.

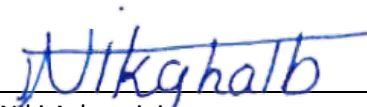
Révision et édition : Cendrine Guillemette, réviseure linguistique

Préparé par :



Ghada Bzeouich, CPI, M. Sc.
OIQ 6044902

Vérifié par :



Niki Ashouri, ing.
OIQ 6027003

1. MÉTHODOLOGIE

1.1 Gestion des eaux pluviales

Cette section vise à expliquer la méthodologie utilisée pour déterminer le volume de pluie à considérer dans la gestion des eaux pluviales pour les secteurs C et D, situés en bordure du noyau villageois de la municipalité de Baie-Sainte-Catherine. Ces résultats seront essentiels pour élaborer les meilleures solutions visant à prévenir les inondations sur le site.

Nos calculs et recommandations ont été établis conformément aux directives du Code de conception d'un système de gestion des eaux pluviales admissible à une déclaration de conformité (Q-2, r. 9.01). Pour estimer le débit pluvial en milieu urbain, nous avons utilisé la méthode rationnelle, reposant sur l'équation suivante :

$$Q=C \times i \times A$$

Où :

- Q est le débit pluvial en mètres cube par seconde (m^3/s) ;
- C est le coefficient de ruissèlement ;
- i est l'intensité de la pluie en millimètres par heure (mm/h) ;
- A est l'aire du bassin versant en mètres carrés (m^2).

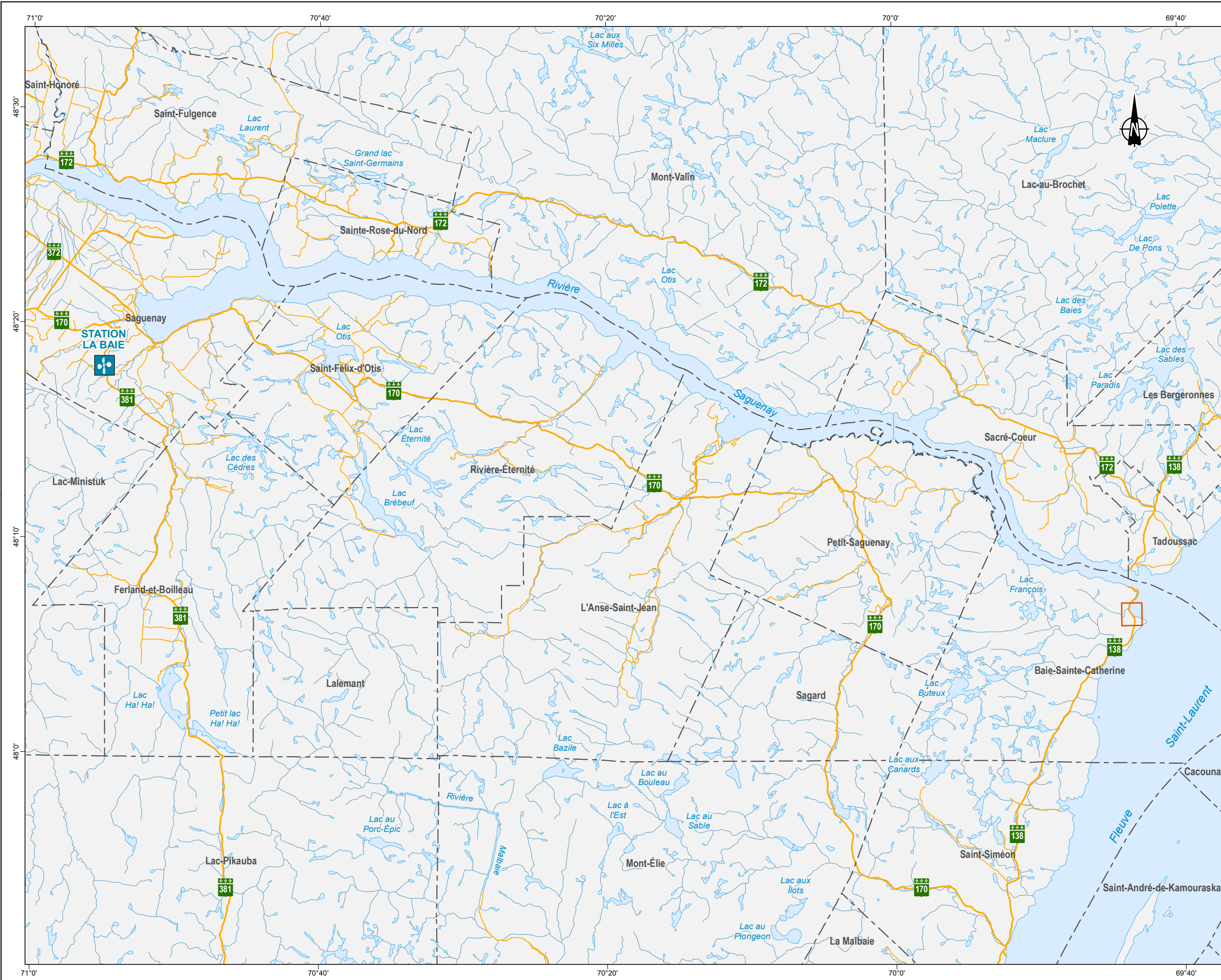
Dans un premier temps, pour calculer les débits pluviaux, nous avons pris en considération la superficie de chaque type d'occupation des sols dans chaque secteur. Les données fournies par l'équipe de Groupe DDM ont permis de déterminer la superficie de chaque type d'occupation des sols, comme présenté dans le tableau 1. Il est important de noter que la superficie à être drainé reste la même pour les deux scénarios.

Par la suite, le choix du coefficient de ruissèlement pour l'application de la méthode rationnelle en milieu urbain a été soigneusement étudié, en tenant compte des caractéristiques spécifiques de chaque type d'occupation des sols. Cette approche individualisée garantit une évaluation plus précise des débits pluviaux, en prenant en considération les différences de perméabilité et d'imperméabilité des surfaces urbaines. Dans le cas du secteur C, il convient de souligner que l'occupation des sols demeure inchangée pour les deux scénarios. Par conséquent, le coefficient de ruissèlement reste identique dans les deux cas. Pour ce secteur, nous avons estimé un coefficient moyen de ruissèlement à 0,9, basé sur une répartition de 50 % d'asphalte (pour les stationnements et les rues) et 50 % de surfaces de toiture. Les coefficients sélectionnés sont récapitulés dans le tableau 1.

Tableau 1 Superficie et coefficient de ruissèlement pour chaque type d'occupation du sol pour scénario 1 et scénario 2

Lotissement	Type d'occupation des sols	Superficie (ha)	Coefficient de ruissèlement
Secteur D	Asphalte	0,38	0,90
	Toiture	0,83	0,95
Secteur C	Toiture et asphalte (stationnement)	0,85	0,90
	Asphalte	0,18	0,90

En ce qui concerne l'intensité de la pluie, nous avons suivi les normes et recommandations du Code Q-2, r. 9.01. Compte tenu du manque de normes ou de règlements spécifiques de la Municipalité, nous avons opté pour une approche prudente en considérant deux périodes de retour différentes. Ainsi, notre conception d'aménagement a été élaborée pour garantir la rétention d'un volume d'eau issu du ruissèlement lors d'évènements de récurrence à la fois sur 100 ans et sur 50 ans. À cet effet, nous avons sélectionné une intensité de pluie correspondant à une récurrence de 100 ans et de 50 ans, en nous basant sur la courbe intensité-durée-fréquence (IDF) la plus récente développée pour la station météorologique la plus proche de La Baie (706Q001), comme indiqué dans la figure 1. Enfin, un temps de concentration minimal de 10 minutes a été choisi pour calculer l'intensité de la pluie, donnant ainsi une valeur de 149,07 mm/h pour 100 ans et 134,04 mm/h pour 50 ans.



PROJET

--- Limite municipale

 Station météorologique



QUÉBEC

0 125 250 km

**Transports
et Mobilité durable**

Québec

Étude de gestion des eaux pluviales et estimation
de débit sanitaire de Baie-Sainte-Catherine

**Localisation de la station météorologique
de La Baie**

Sources :

CanVec, RNCan, 2019
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2019
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
Projet : 22-1669
Fichier : 22-1669_C1_dd_meteo_2024-02-19.mxd

km 0 1 2 3 4 5 km

Projection MTM, fuseau 7, NAD83 (SCRS)

Février 2024



Carte 1

1.2 Estimation de la demande en eau sanitaire

Le calcul des débits sanitaires est une étape cruciale dans la conception et la planification des infrastructures d'égout sanitaire. Cette section présente la méthodologie utilisée pour estimer les débits d'eaux usées sanitaires pour les deux secteurs C et D. Dans cette étude les débits sanitaires ont été classés en deux catégories : domestiques pour les logements jumelés et multilogement dans le secteur D et commerciaux dans le secteur C. Les informations sur la superficie de la zone commerciale du secteur D ont été obtenues auprès de la Municipalité de Baie-Sainte-Catherine (voir tableau 2).

Pour effectuer les calculs nécessaires à la conception et à la planification des réseaux d'égouts sanitaires, y compris le dimensionnement des canalisations, des stations de pompage et des installations de traitement des eaux usées, afin de répondre aux demandes maximales et minimales en eaux usées, il est essentiel de calculer les débits maximaux et minimaux totaux. Les débits sanitaires d'origine domestique et commerciale sont calculés à l'aide de la relation suivante :

$$(Q_{san})_{max} = (Q_{dom})_{moy} \times FP_{max} + Q_{parasite}$$

$$(Q_{san})_{min} = (Q_{dom})_{moy} \times FP_{min} + Q_{inf}$$

Où :

$(Q_{san})_{max}$ (m^3/j) : est le débit maximal sanitaire ;

$(Q_{dom})_{moy}$ (m^3/j) : est le débit moyen d'eau usée d'origine domestique dans la zone considérée ;

FP_{max} : est le facteur de pointe maximal ;

FP_{min} : est le facteur de pointe minimal ;

$Q_{parasite}$ ($\frac{m^3}{j}$) : sont les débits représentant les débits parasites ;

Q_{inf} : sont les débits représentant les débits infiltrations.

Les paramètres sont calculés de la manière suivante :

Débit moyen d'eaux usées $(Q_{dom})_{moy}$

Pour estimer les débits d'eaux usées domestiques, nous utilisons une méthode empirique basée sur la population desservie, en tenant compte des normes de consommation d'eau par habitant établies dans le chapitre 6 de la Directive n° 004 du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Dans ce cas, nous avons évalué un débit d'eaux usées unitaire d'environ 250 litres par personne par jour (voir tableau 3). Nous avons pris en considération qu'il y a 2 adultes et 2 enfants dans chaque logement unifamilial et multilogement. Le tableau 2 représente le nombre d'habitants pour chaque scénario. Cette méthode est basée sur l'équation suivante :

$$(Q_{dom})_{moy} = \text{Débit } (L/pers./jour)_{unitaire} \times \text{Nombre de personne desservies}$$

Pour estimer les débits d'eaux usées d'origine commerciale en milieu résidentiel, nous utilisons une méthode empirique basée sur la superficie desservie, en tenant compte des normes de consommation d'eau par habitant décrites dans le chapitre 6 de la Directive n° 004 du MELCCFP. Pour calculer la superficie desservie, nous avons additionné les diverses surfaces utilisées à des fins commerciales. Dans ce cas, nous avons évalué un débit d'eaux usées unitaire d'environ 35 m³/ha/jour (voir tableau 3). La superficie desservie est d'environ 0,83 ha. Cette méthode est basée sur l'équation suivante :

$$(Q_{com})_{moy} = \text{Débit (m}^3\text{/ha/jour) unitaire} \times \text{Superficie desservie}$$

Tableau 2 Nombres des habitants pour chaque scénario

Scénario	Secteur	Lotissement	N ^{bre} d'habitants	Superficie (ha)
Scénario 1	Secteur D	Unifamiliale jumelée	48	0,83
	Secteur C	Commerce et service voisinage	—	0,85
Scénario 2	Secteur D	Unifamiliale jumelée	40	0,66
		Multilogement	48	0,17
	Secteur C	Commerce et service voisinage	—	0,85

Eaux parasites $Q_{parasite}$

Il est crucial de considérer les eaux parasites, telles que les infiltrations et les captages le long du réseau d'égouts, en plus des eaux usées domestiques et commerciales. Ces éléments doivent être pris en compte lors de la conception du système de traitement, car ils influent sur le fonctionnement global du réseau d'égouts. Selon la Directive 004 du MELCCFP, lors de l'aménagement d'un réseau d'égouts, il est impossible de mesurer les débits d'infiltration. Dans cette situation, le débit d'eau parasite est estimé à 5,6 m³ par hectare par jour (voir tableau 3). De même, pour les réseaux d'égouts domestiques en milieu urbain, la Directive 004 suggère de prendre en compte un débit de captage de 0,025 m³ par personne par jour (voir tableau 3) pour une conduite neuve au moment de la construction. Pour les débits de captage dans le secteur commercial, ils ne peuvent être calculés que lorsque la population desservie sera identifiée.

Tableau 3 Valeurs des débits unitaires

<i>Débit domestique</i> unitaire (/pers./jour)	<i>Débit commerciales</i> unitaire (/ha/jour)	<i>Débit parasite</i> unitaire (/ha/jour)	<i>Débit captage</i> unitaire (m. (/pers./jour)
250	35	5,6	0,025

Application des coefficients de pointe (FP)

Pour intégrer les fluctuations saisonnières et diurnes des débits en fonction des habitudes de consommation d'eau et des activités humaines, nous avons utilisé les facteurs de pointe recommandés par le MELCCFP pour calculer les débits maximaux et minimaux des eaux usées domestiques dans cette étude. Cette approche repose sur l'équation suivante :

$$FP_{max} = 1.742Q^{-0.1506}$$

$$FP_{min} = Q^{0.1506}/1.742$$

Où Q est le débit domestique/commercial moyen en m^3/s .

Le facteur de pointe est calculé en tenant compte de la norme de la Directive 004 du MELCCFP décrite dans le tableau 6.2 du manuel *Distribution et collecte des eaux*.

1.3 Évaluation de la conduite gravitaire

Pour connecter les lots au réseau d'égout de la municipalité, étant donné leur proximité avec la rue Leclerc, déjà desservie par ces services, nous avons pris soin de dimensionner les débits d'eau pluviale et sanitaire de manière à éviter tout engorgement ou toute inondation. Nos calculs et recommandations sont conformes à la réglementation de la Municipalité de la Baie-Sainte-Catherine et aux directives du Code de conception des systèmes de gestion des eaux pluviales, garantissant ainsi leur conformité avec la norme Q-2, r. 9.01. Dans l'évaluation de la capacité de conduite gravitaire, la formule de Manning suivante a été utilisée :

$$Q = \frac{1}{n}AR^{2/3}S^{1/2}$$

Où :

- Q est le débit (en m^3/s) ;
- n est le coefficient de rugosité de Manning ;
- A est la section transversale de la conduite (en m^2) ;
- R est le rayon hydraulique (en m), défini comme le rapport entre la section transversale mouillée et le périmètre mouillé ;
- S est la pente de la conduite (adimensionnelle), définie comme la hauteur de chute par unité de longueur.

Le choix du coefficient de Manning doit être adapté au type de conduite utilisé. Ainsi, pour les conduites de diamètre inférieur à 500 mm, le matériau recommandé est le polyéthylène haute densité (PEHD), tandis que pour les diamètres supérieurs à 500 mm, le choix privilégié est le béton. Nous baserons nos décisions sur le diamètre recommandé, en respectant les normes établies par le MELCCFP, telles que décrites dans la Directive 004, qui stipule les valeurs recommandées pour le coefficient de Manning selon le type de conduite. Ces valeurs sont présentées dans un tableau inclus dans ladite directive (P.1.8).

Tableau 4 Coefficient de Manning en fonction du type de conduite selon la Directive 004 du MELCCFP

Type de conduite	Coefficient de Manning (n)
Béton	0,013
Ciment-amiante	0,013
Plastique	0,013
Tuyau ondulé ou annelé	0,022

Concernant la pente de la conduite et en l'absence de relevés topographiques précis, une pente minimale typique de 2 % a été choisie, conformément à la réglementation municipale de Baie-Sainte-Catherine (Règlement n° 129-11, paragraphe 8.1.5).

Cette approche méthodologique permet une évaluation exhaustive des besoins en assainissement pour les secteurs C et D, offrant ainsi une base solide pour la planification et la conception des infrastructures nécessaires.