

perspecto >

VOL. 11



ISSN 1925-9913

Dépôt Légal 1180997
Bibliothèque et Archives Canada

© 2021 - ÉCOLE SUPÉRIEURE D'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE ET DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL
Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design

Pavillon Félix-Antoine-Savard, bureau FAS-1616
2325, allée des Bibliothèques
Université Laval
Québec (Québec) G1V 0A6
CANADA

Téléphone: 418 656-7685
Courriel: esad@esad.ulaval.ca
www.esad.ulaval.ca

SOMMAIRE



Les rapports détaillés des recherches et projets sont disponibles en ligne au www.esad.ulaval.ca.

Coordination:
Claude Lavoie

Recherche et révision:
Vincent Gagné

Conception et design graphique:
Isabelle Pelletier
dualconception@icloud.com

Images de la couverture:

Deposit photo / Shutterstock / Verctorstock / Icônes créées par Dimitry Mirolubov, DinosoftLabs, Freepik, Good Ware, Gregor Cresnar, icon54.com, Pixel perfect, Pixelmeetup, Smashicons, Those Icons et Vectors Market à partir de www.flaticon.com.

4	Territoires en vues
9	Milieux humides : on détruit, on compense
16	Lévis zéro déchet Comment en faire plus, tout en réduisant
22	Protection des sources d'eau potable : du règlement aux plans d'action
28	Un petit pas pour Lévis, un grand pas pour Pintendre
37	Localisation des nouvelles activités à Lévis : quels rôles pour les centralités ?
45	Saint-Romuald et Saint-David-de-l'Auberivière : un réseau actif pour relier les bourgs à la nature
54	S'infiltrer à Saint-Lambert-de-Lauzon
60	Lévis en quête d'une mobilité plus durable
67	Lévis et sa place dans la nouvelle économie du savoir

MOT DU DOYEN DE LA FACULTÉ



Chaque année, j'attends toujours avec impatience la publication de la revue *Perspecto*. Cette revue s'illustre tant par la grande qualité de son contenu que par sa facture. Elle me permet d'apprécier, voire de savourer, la profondeur, la complexité et l'étendue des connaissances et du talent qui sont mis en œuvre dans l'élaboration des essais-laboratoires. Elle met en lumière la grande pertinence des spécialistes de l'aménagement du territoire et du développement régional (ATDR) et de l'impact positif que leurs travaux peuvent avoir sur nos milieux de vie.

Perspecto rend aussi hommage aux étudiants en ATDR ainsi qu'aux professeurs et chargés de cours qui les supervisent dans ce projet d'envergure qu'est l'essai-laboratoire. Un peu à l'image de Sherpas, les enseignants accompagnent les étudiants et les guident sur un terrain parsemé d'embûches. Ils partagent avec eux leurs connaissances de lieux complexes. Ils les mettent à l'épreuve et les forcent à développer de bons réflexes. Les étudiants acquièrent ainsi, par leur travail acharné, cette capacité de passer rapidement en alternance du micro au macro et du simple au complexe. À la tentation d'appliquer des solutions toutes faites, ils appriivoisent plutôt l'écoute, l'observation, le recul, les remises en question, l'analyse fine et le jugement critique. Ils se rendent compte ainsi que c'est par cette filière que l'innovation, la vraie, peut surgir.

Chaque année, je suis toujours aussi fier de ce que nos étudiants ont accompli, mais surtout, de l'énorme bagage qu'ils en retirent. Ils sont fins prêts à prendre la route, car les professeurs et les chargés de cours de l'École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional ont accompli un travail admirable pour les y préparer. Je tiens à souligner, particulièrement en cette année où les conditions d'enseignement étaient hors-norme, leur extraordinaire implication et à les remercier pour leur sens du dévouement envers leurs étudiants. À ces derniers, je leur lève mon chapeau. Ils ont su faire preuve d'un grand courage et de persévérance pour avoir réussi à mener à terme et avec succès ce projet d'envergure dans des conditions aussi difficiles. Comme je l'écrivais dans le numéro de *Perspecto* de l'an dernier : « *La formation en ATDR est conçue pour faire de l'aménagiste du territoire en devenir un professionnel de la gestion de crise* »... eh bien, je ne croyais pas si bien dire !

Je vous réitère, chers étudiants, toute mon admiration et ma fierté et je vous souhaite la meilleure des routes.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Alain Rochon'. The signature is fluid and stylized, with a long horizontal stroke at the end.

**Alain Rochon, doyen
Faculté d'aménagement, d'architecture,
d'art et de design**

MOT DU DIRECTEUR DE L'ÉSAD

L'essai-laboratoire est l'activité phare de la maîtrise en aménagement du territoire et développement régional (ATDR). Elle offre la possibilité aux étudiant.e.s de passer de la théorie à la pratique en travaillant sur un sujet proposé par une équipe de professeur.e.s et de chargé.e.s de cours. Cette année, l'activité s'est déroulée dans un contexte très particulier. La COVID-19 aura non seulement influencé la façon d'enseigner, mais aura également eu des impacts majeurs sur le déroulement de la recherche de l'essai-laboratoire.

C'est dans un contexte rempli d'incertitudes que les étudiant.e.s, professeur.e.s et chargé.e.s de cours ont débuté le travail au mois de septembre 2021. C'était juste avant une deuxième vague pandémique qui a mené à un confinement strict. Elle a forcé à faire le travail de terrain à distance, ce qui était tout sauf évident.

Cette situation, dans laquelle nous avons tous joué un rôle de cobayes par la force des choses, fut grandement révélatrice. Elle a montré toute la résilience et le pouvoir d'adaptation de la famille que forme l'École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional (ÉSAD). Avec les avantages et désavantages du travail à distance, l'essai-laboratoire 2020-2021 marquera certainement l'histoire de l'ÉSAD, non seulement par la situation vécue, mais aussi par la qualité – malgré tout remarquable – des travaux produits dans un tel contexte.

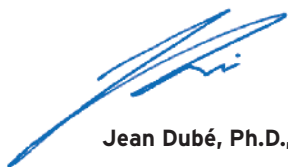
L'essai-laboratoire est une formation pratique toujours très diversifiée; pour nos futur.e.s diplômé.e.s, c'est une expérience du monde professionnel. Un élément important de la pratique consiste à synthétiser les idées, les résultats et les conclusions des études et des recherches afin d'aider les décideurs publics. C'est une chose de creuser un sujet et d'identifier un ensemble de particularités, mais c'en est une autre de rendre le tout accessible afin d'améliorer la qualité de vie des citoyen.ne.s. La rédaction d'un article pour *Perspecto* s'inscrit dans ce contexte.

L'article consiste à présenter, de manière vulgarisée, l'essentiel de la démarche de recherche effectuée durant l'année scolaire. Rendre intelligible une recherche de plusieurs mois en quelques pages n'est pas chose simple. Il faut s'assurer de mettre l'emphasis sur l'essentiel sans tomber dans les raccourcis intellectuels... un phénomène qui a pris une ampleur inégalée depuis la montée des fausses nouvelles, des opinions tous azimuts et, plus récemment, des théories du complot.

Le travail de recherche de l'essai-laboratoire implique de faire preuve de rigueur scientifique et professionnelle. Le fruit de ce travail doit permettre d'alimenter les discussions et les débats sur ce qu'il est possible, mais aussi sur ce qu'il est souhaitable de faire.

Cette année, le territoire de la ville de Lévis a été retenu pour expérimenter le travail d'aménagiste et de développeur. Les étudiantes et étudiants ont investi des efforts colossaux dans leurs travaux et je crois fermement que la Ville de Lévis et les acteurs du milieu pourront bénéficier de leurs réflexions et de leurs réalisations. En tant que directeur de l'ÉSAD, je tiens à féliciter nos nouveaux diplômé.e.s pour le travail effectué cette année. Je leur souhaite le meilleur des succès pour la poursuite de leur carrière.

En vous souhaitant à tous et à toutes une bonne et agréable lecture.



Jean Dubé, Ph.D., directeur de l'ÉSAD



TERRITOIRES EN VUES



VOLET ENVIRONNEMENT



MILIEUX HUMIDES : ON DÉTRUIT, ON COMPENSE

Le gouvernement du Québec reconnaît depuis 2017, dans une loi, les multiples services écologiques rendus par les marais, marécages et tourbières. Son objectif : zéro perte nette en superficie. S'il est nécessaire d'en détruire, il faut compenser les pertes, en restaurant des milieux humides dégradés ou en en créant d'autres de toutes pièces. Dans une ville en pleine expansion démographique comme Lévis, comment concilier la croissance économique et la protection des milieux humides ? Pourra-t-on vraiment compenser les pertes inévitables ? Notre équipe a testé l'applicabilité de la loi sur le terrain. Nous avons cherché les sites disponibles pour créer les 423 ha de milieux humides nécessaires en guise de compensation. Pour ce faire, nous avons élaboré une grille de sélection rigoureuse fondée sur des données cartographiques de haute qualité. Alors, la loi résiste-t-elle   la réalité du terrain ? Cet essai-laboratoire offre une amorce de réponse.

Andréanne Barbeau, Raphaël Gagnon,
Margot Pelissier et Gabriel Rouleau

Sous la direction de Claude Lavoie,
professeur titulaire

TERRITOIRES EN VUES

VOLET PARTICIPATION CITOYENNE



Sur la photo : Moustapha Lo, Jeanne Wurmser, Nadjia Derbour, Rose Pichette, Geneviève Cloutier (professeure) et Anaïs Paré

Sous la direction de Geneviève Cloutier, professeure agrégée

LÉVIS ZÉRO DÉCHET : COMMENT FAIRE PLUS, TOUT EN RÉDUISANT

Le programme *Virage zéro déchet* est un projet-pilote lancé en 2018 par la Ville de Lévis. Celui-ci a pour objectif d'accompagner les ménages participants dans une démarche visant la réduction de leurs matières résiduelles.

Mais les programmes tels que *Virage zéro déchet*, qui visent spécifiquement les ménages, ont-ils un effet mobilisateur sur la population en général ? Comment les facteurs tels que l'aménagement du territoire, les interactions avec les organismes

sociocommunautaires ou la réglementation de la municipalité influencent-ils l'intégration de comportements durables ? Comment la Ville pourrait-elle améliorer la gestion des matières résiduelles sur son territoire, dans un contexte où de nouvelles politiques sur l'environnement sont formulées ?

Force est de constater que le programme *Virage zéro déchet* contribue à mobiliser la population sur ces enjeux. Plus largement, le contexte lévisien actuel semble favorable à l'intégration de mesures innovantes concernant le zéro déchet.

VOLET ENVIRONNEMENT



Armelle Durvine Baga Tomtcha, Éric François Mwizere Rukundo, Hubert Grenon et Émile Maheu

Sous la direction de Manuel J. Rodriguez, professeur titulaire

PROTECTION DES SOURCES D'EAU POTABLE : DU RÈGLEMENT AUX PLANS D'ACTION

Le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP) demande aux exploitants de prises d'eau desservant 500 personnes et plus, dont au moins une résidence, d'évaluer la vulnérabilité de leur source d'eau potable. Dans la région à l'étude, les constats sont clairs pour les acteurs de la protection de l'eau : l'analyse de la vulnérabilité de la source est un processus évolutif qui peut être amélioré. En plus de permettre aux municipalités de se conformer au cadre réglementaire, l'analyse de la vulnérabilité doit être un outil leur permettant de mettre en œuvre des stratégies concrètes pour protéger leurs sources d'eau potable. Dans cette optique, nous avons identifié un ensemble de recommandations afin de favoriser l'application et l'utilité des analyses de vulnérabilité des sources en vertu du RPEP. Ces recommandations concernent principalement la mise à jour périodique des analyses de vulnérabilité, la sensibilisation des acteurs de l'aménagement à la protection des sources et l'harmonisation des cadres de protection de l'eau et d'aménagement du territoire.

TERRITOIRES EN VUES

VOLET URBANISME



Laurianne Delisle-Côté, Delphine Fleurent-Nourry,
Élisabeth Quessy, Catherine Perron et Jean Guillemette

Sous la direction de David Paradis, chargé de cours

UN PETIT PAS POUR LÉVIS, UN GRAND PAS POUR PINTENDRE

Pintendre, fusionnée à Lévis depuis 2002, est associée à un narratif populaire plutôt morose. Parfois réduit au vaste cimetière automobile qui se trouve au sud, ou qualifié d'inesthétique en raison de la route Kennedy qui traverse le territoire, le secteur présente un enjeu d'attractivité évident. De plus, son positionnement en retrait d'un centre-ville important en fait l'hôte de commerces nécessitant de grandes surfaces et d'industries légères n'ayant pas leur place au cœur de ce dernier.

Cet essai-laboratoire s'attarde aux formes urbaines pour dégager des propositions d'interventions urbanistiques concrètes pour le secteur de Pintendre. Peut-il devenir plus intéressant et attractif pour une diversité de résidents, notamment par son offre d'activités? La requalification de la route Kennedy et la consolidation des milieux qui y sont rattachés peuvent-elles insuffler à Pintendre une identité nouvelle? Et comment mobiliser les acteurs autour de ces propositions? Voici à quoi le projet urbanistique tentera de répondre.

VOLET DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL



Oussema Amir Boumankar, Philippe Bilodeau,
Claudel Romien Keuneng et Gabriel Sylvain-Nolet

Sous la direction de Jean Dubé,
professeur agrégé

LOCALISATION DES NOUVELLES ACTIVITÉS À LÉVIS: QUELS RÔLES POUR LES CENTRALITÉS?

Le territoire d'action de la ville de Lévis a passablement changé au début des années 2000. La dynamique polycentrique rend difficile la gestion de la répartition des ressources, encore plus avec l'émergence récente du secteur de la tête des ponts et des multiples centralités. Quelques questions se posent alors: qu'elles sont les logiques de localisation pour les nouvelles entreprises sur le territoire de la ville de Lévis? Est-ce que certaines logiques sont similaires entre les différentes centralités? Voilà deux questions qui guident le travail de l'essai-laboratoire et qui sont abordées par le développement d'un modèle statistique permettant de prévoir le lieu d'émergence des nouvelles activités économiques.

TERRITOIRES EN VUES

VOLET URBANISME

SAINT-ROMUALD ET SAINT-DAVID-DE-L'AUBERIVIÈRE : UN RÉSEAU ACTIF POUR RELIER LES BOURGS À LA NATURE

Les quartiers de Saint-Romuald et Saint-David-de-L'Auberivière, de par leur positionnement stratégique entre le pôle de Saint-Romuald et le centre-ville de Lévis, représentent un lieu propice à la consolidation afin de freiner l'étalement urbain. Érigés sur la rive du Saint-Laurent, ces deux secteurs se sont développés en parallèle notamment en raison des différentes barrières naturelles et anthropiques enclavant ces milieux de vie. Les aménités, dont les parcs publics et les friches, se trouvent déstructurées. La voiture devient indispensable pour les déplacements dans cet environnement fragmenté. En ce sens, afin d'amenuiser les enjeux reliés au territoire, le présent essai-laboratoire propose une mise en place de parcours récréatifs et utilitaires tissés à des lieux stratégiques où la densification s'impose. La liaison de ces parcours permet de relier les bourgs à la nature offrant à la population le choix des modes de transport alternatifs à la voiture.

Édith Blanchet, Kim Frigon, Caroline Lebain et Louisanne Tardif-Leblanc

Sous la direction de Véronique Cadoret-Plamondon, chargée de cours



VOLET ENVIRONNEMENT



Imen Belounis, Marc-Olivier Brouard,
Felix Hamel-Small et Andréanne Rouleau

Sous la direction de Roxane Lavoie,
professeure adjointe

S'INFILTRER À SAINT-LAMBERT-DE-LAUZON

Étant un milieu de vie prisé par les travailleurs de la ville de Québec, Saint-Lambert-de-Lauzon est à un point tournant de sa croissance démographique et urbaine. Les pressions anthropiques grandissantes sur la ressource en eau appellent à certains changements dans les pratiques de la municipalité. Plus précisément, une gestion durable de l'eau permettrait à la localité d'accueillir une croissance en harmonie avec le cycle naturel de l'eau. Notre équipe s'est donc questionnée sur la manière à préconiser pour implanter des infrastructures vertes dans un tissu urbain existant. À partir du portrait du territoire et de ses dynamiques, un travail de modélisation combiné à une collaboration étroite avec la municipalité nous a permis de fournir des recommandations concrètes en ce qui a trait aux infrastructures vertes et aux bonnes pratiques de verdissement afin de réduire la pression sur les infrastructures publiques et la ressource en eau.

TERRITOIRES EN VUES

VOLET MOBILITÉ



LÉVIS EN QUÊTE D'UNE MOBILITÉ PLUS DURABLE

Après l'abandon du projet de service d'autobus rapide entre les rives de Québec et Lévis en 2017, Lévis dépose en 2018 son propre projet de transport collectif, qui inclut l'ajout de voies réservées pour autobus sur le boulevard Guillaume-Couture, l'axe structurant principal de la rive sud. En parallèle, la Ville a mis en place la même année un Bureau de la mobilité durable en vue d'élaborer un plan de mobilité durable (PMD) adapté à sa réalité, pour se doter d'une vision municipale en matière de transport collectif et actif. Notre recherche vise donc à dresser les bases de ce futur PMD pour la Ville de Lévis, en s'appuyant sur un diagnostic du territoire lévisien au niveau des infrastructures existantes et des habitudes de mobilité des citoyens. Notre démarche inclut notamment l'analyse de données cartographiques et de l'enquête Origine-Destination de 2017.



Maxime Chamberland, Olivier Deschênes,
Théo Legay et Anaëlle Paulet

Sous la direction de Dominic Villeneuve,
professeur adjoint

VOLET DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL



LÉVIS ET SA PLACE DANS LA NOUVELLE ÉCONOMIE DU SAVOIR

Lévis peut se targuer de connaître une bonne croissance démographique et économique et de disposer d'une bonne base industrielle exportatrice. Toutefois, les entreprises innovatrices et de l'économie du savoir occupent une faible part dans l'économie de la ville. La présence relativement marginale de ces entreprises peut s'expliquer notamment par le manque de proximité organisée existante dans la ville de Lévis entre les entreprises et l'entrepreneuriat porteurs de potentialités d'innovation dans des secteurs technologiques et les organismes et institutions dont la mission est de supporter les entreprises dans leur développement et leurs processus d'innovation. Afin de trouver sa place dans l'économie de la connaissance en croissance dans la grande région de Québec, Lévis doit identifier des créneaux industriels novateurs qu'elle voudrait prioriser au cours des prochaines années et inscrire ce développement dans le cadre d'une gouvernance économique régionale et métropolitaine renouvelée.

Miguel Arburola-Bourret, Farah Saadi
et Guillaume St-Jean

Sous la direction de Mario Carrier,
professeur titulaire



MILIEUX HUMIDES: ON DÉTRUIT, ON COMPENSE

Par Andréanne Barbeau,
Raphaël Gagnon, Margot Pelissier
et Gabriel Rouleau

Pas de pertes nettes à Lévis,
est-ce possible ?

Passer de la théorie à la pratique: voilà bien l'essence même de l'essai-laboratoire. Après une année d'études théoriques, le laboratoire permet de mettre en application les connaissances acquises. Ce passage de la théorie à la pratique s'applique aussi à d'autres sphères de la vie professionnelle du futur aménagiste. Il peut s'agir de mettre en œuvre, de manière concrète, les dispositions d'une loi ou d'un règlement... et voir si cela fonctionne vraiment.

Le gouvernement du Québec a adopté en 2017 la Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques dont l'objectif principal est de protéger les marais, marécages et tourbières qui rendent à la collectivité de multiples services de toutes sortes. Il arrive toutefois que les bénéfices associés à la construction d'infrastructures soient estimés supérieurs à ceux de la conservation de certains milieux humides, et donc qu'il faille sacrifier ces derniers pour le bien commun. La loi permet ce sacrifice, mais exige en retour le versement de compensations financières qui sont affectées au financement de projets de restauration ou de création de nouveaux milieux humides. En principe, chaque hectare de milieu humide perdu doit être recréé ailleurs.

C'est la théorie... Mais en pratique, est-ce si facile à faire? J'ai demandé à Andréanne, Gabriel, Margot et Raphaël de «tester» l'application de la loi en contexte réel, dans la ville de Lévis. Cette municipalité doit sacrifier des centaines d'hectares de milieux humides, mais insiste, avec raison, pour en recréer ou en restaurer autant au sein de son territoire.

Reste à savoir où. Pour en avoir une idée, l'équipe a parcouru de fond en comble la ville lors de nombreuses visites de terrain. Elle a ensuite procédé à une minutieuse analyse cartographique de l'ensemble des contraintes à la création de nouveaux milieux humides – on ne peut, en effet, en créer n'importe où. Grâce à d'habiles règles de décision, ils ont été en mesure de donner l'heure juste : oui, c'est possible de trouver des terrains valables pour créer des milieux humides, même en contexte très urbanisé. Malheureusement, ce ne sera pas assez, et il faudra trouver des solutions alternatives pour respecter la loi. Découvrez-les dans cet article, le fruit d'un minutieux travail de longue haleine.

Claude Lavoie, Ph.D.,
professeur titulaire, ÉSAD

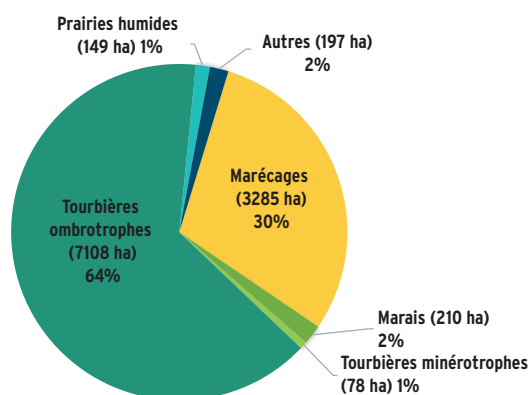
Dans une société prenant de plus en plus les problématiques environnementales en considération, l'importance des milieux humides et les multiples services écologiques qu'ils rendent sont enfin mis en lumière. Depuis 2017, la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques du Québec* est claire : zéro perte nette en superficie. Ainsi, lorsqu'il est absolument nécessaire de détruire des marais, des marécages ou des tourbières, il est obligatoire de compenser les pertes. Dans une ville en pleine expansion démographique comme Lévis, concilier croissance économique et protection des milieux humides est un défi de taille. Est-il possible de le relever? Pour le savoir, la loi a été testée par notre équipe. Il est possible, avec une grille de sélection rigoureuse, de trouver des terrains valables pour créer de nouveaux milieux humides. Malheureusement, ils ne suffisent pas à compenser les pertes, et ce seul moyen ne permet donc pas de respecter les conditions établies par la loi. Il faut donc trouver des solutions alternatives.

PROTÉGER ET CRÉER DES MILIEUX HUMIDES, UN DÉFI EN MILIEU URBAIN

Au Québec, les milieux humides occupent près de 17 millions d'ha, soit environ 10% de l'ensemble du territoire. Plusieurs sont d'origine naturelle, mais d'autres peuvent avoir été créés de toutes pièces. Selon la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec*, ils se distinguent par la présence d'eau de façon permanente ou temporaire, laquelle peut être diffuse, occuper un lit ou encore saturer le sol, et dont l'état est stagnant ou en mouvement. Il peut s'agir d'étangs, de marécages, de marais, de tourbières ombrotrophes ou minérotrophes, ou encore de prairies humides. Perçus comme des terres inutilisables par le passé, les nombreux services écologiques qu'ils rendent à l'échelle locale, régionale et même mondiale sont aujourd'hui reconnus par tous.

On trouve dans la ville de Lévis beaucoup de milieux humides. Ils représentent une superficie totale de 11 027 ha, et sont surtout composés de tourbières, à 65 %, et de marécages, à 30 % (figure 1).

FIGURE 1 Répartition en superficie des types de milieux humides à Lévis



AME-6602 Essai laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval /
Source : PGMN Lévis, 2013

Lévis est aussi un territoire en pleine expansion démographique. En 20 ans, la population a augmenté de près de 25 000 habitants pour atteindre 146 183 citoyens en 2018. Cette augmentation engendre un fort développement, que ce soit en matière de logements, d'infrastructures ou de services. Certains milieux humides sont à risque d'être sacrifiés, compte tenu de la faible disponibilité des terrains dans ce territoire urbanisé. Pour atténuer en partie ce problème, Lévis a mis en place des aires de conservation dans le cadre de son plan de gestion des milieux naturels adopté en 2013. Ces aires visent à assurer une planification territoriale respectueuse de l'environnement et certaines protègent des milieux humides d'intérêt.



Constats réalisés *in situ* de l'état de deux milieux humides à Lévis. Photos : Raphaël Gagnon, 2020

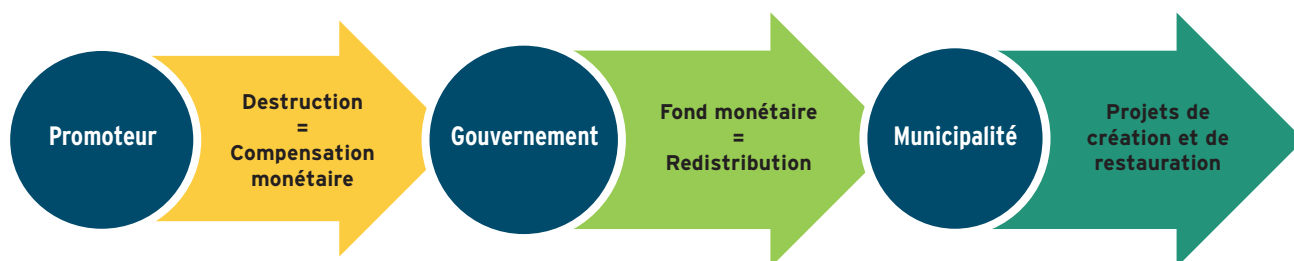
Lévis doit aussi tenir compte de la *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques* qui vise aussi, autant que possible, la conservation de milieux humides. Elle pivote autour de trois axes, préconisés par le *Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques*, soit : **1)** éviter de détruire, **2)** minimiser les impacts et **3)** compenser les pertes. Si, par exemple, un promoteur immobilier ne peut faire autrement et altère un milieu humide, il se verra dans l'obligation de verser une compensation monétaire au gouvernement du Québec. Cet argent sera ensuite redistribué dans le fonds monétaire du *Programme de restauration et de création de milieux humides et hydriques* afin que des municipalités, comme Lévis, puissent recréer de nouveaux milieux humides sur leur territoire (figure 2).

À cet effet, à Lévis, 423 ha de milieux humides seront malheureusement détruits à plus ou moins brève échéance et devront donc faire l'objet d'une compensation financière. Or, la municipalité a tout intérêt à recréer sur son propre territoire ces milieux humides perdus, non seulement pour son bénéfice environnemental, mais aussi économique. Cela demeure en revanche un défi, car trouver 423 ha de terrains propices à de nouveaux milieux humides n'est pas une évidence : il y a toute une série de contraintes dont on doit tenir compte.

^
Lors des visites terrain effectuées à l'automne 2020, la destruction de certains milieux humides, localisés à l'extérieur des aires établies du plan de gestion des milieux naturels, a pu être observée. La photographie de gauche montre un marécage à l'état naturel alors que la photographie de droite illustre un ancien milieu humide détruit pour faire place à un développement domiciliaire.

La Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques pivote autour de trois axes : éviter de les détruire, minimiser les impacts et compenser les pertes.

FIGURE 2 Le processus de compensation pour la perte de milieux humides au Québec : les acteurs impliqués et leurs responsabilités



AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source : Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques, 2018

DES CONTRAINTES, DES CONTRAINTES...

Trouver des terrains propices implique forcément une analyse cartographique. Il faut d'abord identifier et cartographier les contraintes de nature physique ou anthropique qui empêchent la création d'un milieu humide; treize contraintes ont ainsi été identifiées (tableau 1). Il s'agit par exemple de surfaces bâties, d'espaces boisés, de sites contaminés ou de zones de glissement de terrain. La plus importante contrainte, et de loin, est de nature réglementaire: il est légalement impossible de créer un milieu humide sur une terre à vocation agricole. Or, ces terres représentent 73 % de la superficie du territoire de Lévis, ce qui réduit considérablement les espaces disponibles. Une fois toutes les zones avec contraintes retirées de la carte, il faut ensuite classer les sites résiduels (des friches pour l'essentiel) en fonction de leur potentiel d'accueil d'un futur milieu humide.

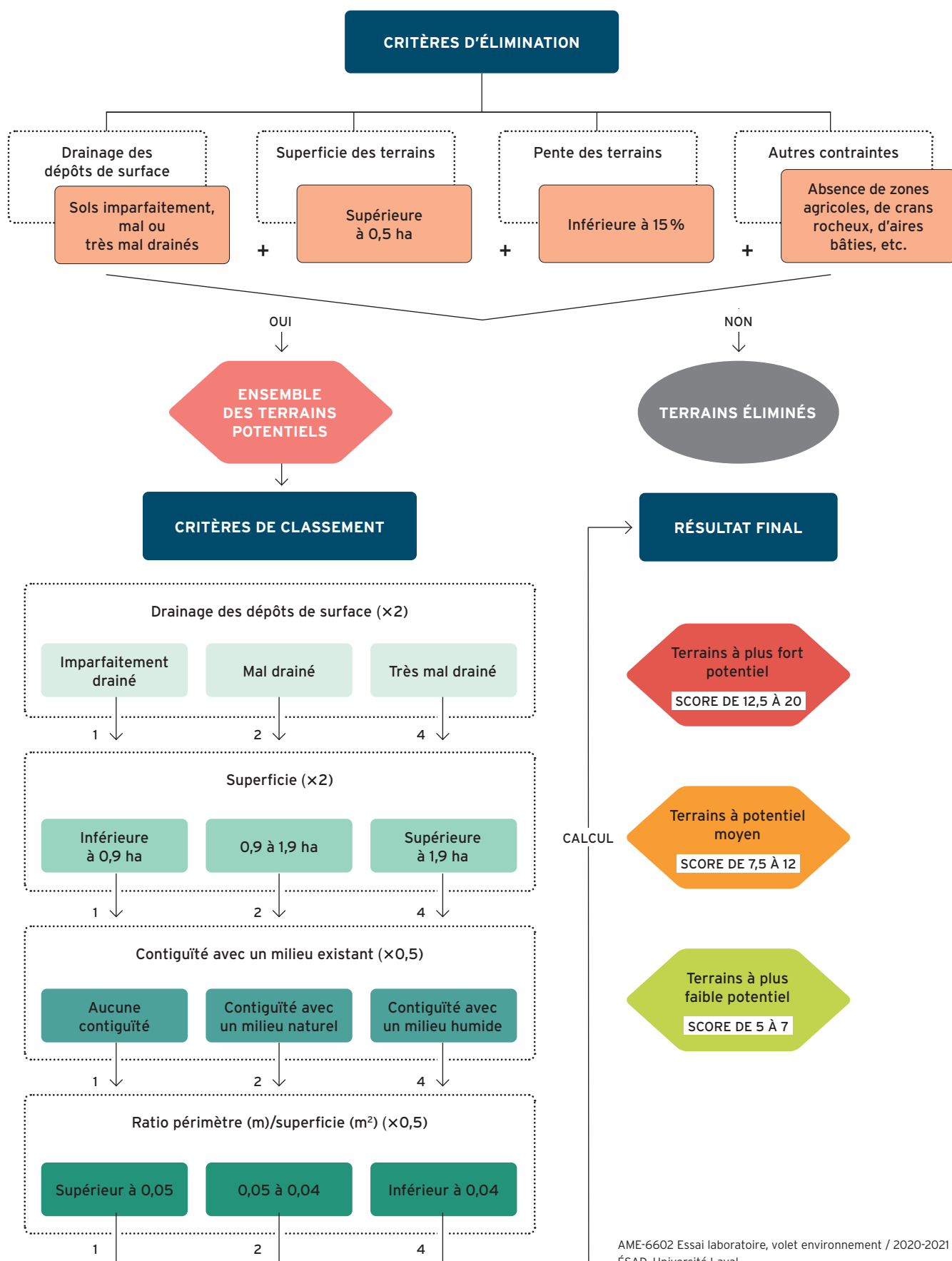
... MAIS AUSSI DU POTENTIEL !

Le classement des terrains dans trois catégories de potentiel (faible, modéré et élevé) se fait à l'aide d'un système de pointage simple d'utilisation ou le plus représentatif possible de la réalité (figure 3). Ce système fait appel à quatre critères faisant directement référence aux caractéristiques intrinsèques de chaque terrain, soit le drainage du dépôt de surface, la superficie du terrain, la contiguïté avec un milieu naturel ou humide existant, ainsi que le ratio périmètre/superficie du terrain. Un pointage est attribué à chaque critère, puis celui-ci est multiplié par une valeur reflétant son importance. Plus la valeur est élevée, plus le critère a de l'influence sur le succès d'un projet de création de milieux humides et sa pérennité. Le pointage final du site correspond à la sommation des pointages de tous les critères. Des seuils, identifiés en fonction d'une distribution de fréquence des pointages, permettent enfin de distinguer les sites à potentiel plus faible de ceux à potentiel modéré ou plus élevé.

TABEAU 1 Liste des contraintes pour la sélection des milieux humides potentiels de Lévis

CONTRAINTES	JUSTIFICATIONS
Le territoire agricole	Il n'est pas autorisé de créer un milieu humide sur une terre zonée agricole.
La présence d'un bois	Il est inapproprié de déboiser un milieu naturel pour le remplacer par un milieu humide. Cela va à l'encontre d'une saine gestion écologique du territoire, surtout là où les bois sont rares.
Les surfaces bâties	Ces espaces, surtout situés dans les zones résidentielles, commerciales et industrielles, sont déjà aménagés et répondent à une logique d'urbanisation incompatible avec la création d'un milieu humide.
Les infrastructures de transport	Il est impossible de créer un milieu humide nécessitant des activités d'excavation là où se trouvent des routes ou des voies ferrées.
Les sites contaminés	Il est inapproprié de créer un milieu humide là où les sols sont contaminés, puisque ces milieux risquent de devenir contaminés à leur tour.
Les crans rocheux	Les formations rocheuses ne retiennent pas l'eau et rendent impossible la création d'un milieu humide.
Les aires aménagées	Les aires aménagées contiennent majoritairement des espaces verts tels que des golfs ou des petits parcs publics dont l'usage est incompatible avec la mise en place d'un milieu humide.
Les terrains sportifs et les aires de jeu	Les terrains à usage récréatif tels que les terrains de sports (soccer, football, etc.) et les aires avec modules de jeu ne peuvent être la plupart du temps délogés pour y installer un milieu humide.
Les stationnements	Les surfaces imperméabilisées destinées au stationnement des véhicules ne sont pas disponibles pour mettre en place un milieu humide.
Les zones de glissement de terrain	Les terrains qui sont sujets à des glissements de terrain ne peuvent pas accueillir un milieu humide en raison du danger qu'ils représentent. Ce sont, de toute manière, généralement des terrains avec une forte pente.
Les conduites de gaz	Les espaces accueillant des canalisations souterraines de gaz ou de pétrole (gazoduc, oléoduc, etc.) ne peuvent être utilisés pour la création d'un milieu humide pour des raisons de sécurité.
Les dépôts de surfaces bien drainés	Les dépôts de surface bien drainés ne sont pas propices à la création d'un milieu humide.
Les milieux humides existants	On ne peut pas compenser la perte d'un milieu humide par un autre milieu de même nature qui existe déjà, sinon en le restaurant.

FIGURE 3 Démarche de sélection et de classification des terrains potentiels, avec les pointages correspondants, pour la création de milieux humides à Lévis

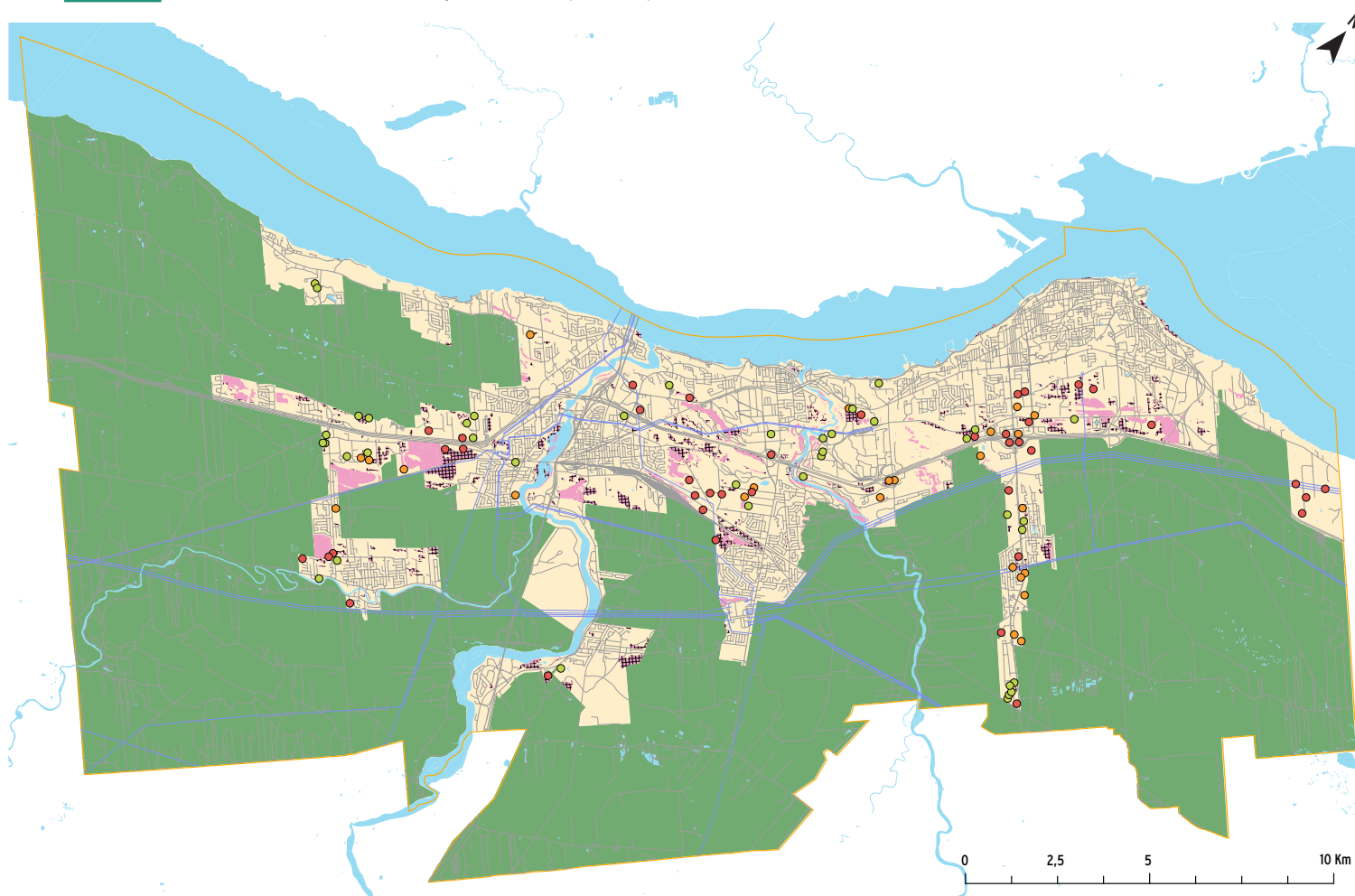


Y A-T-IL ASSEZ DE TERRAIN ?

Nous avons identifié 104 terrains ayant le potentiel d'accueillir des milieux humides. Après analyse, il a été déterminé que 26 de ces terrains ont un faible potentiel d'aménagement, 38 ont un potentiel moyen et 40 ont un fort potentiel (figure 4). Ils occupent un total de 248 ha (plus fort potentiel = 184 ha), ce qui est bien inférieur aux 423 ha nécessaires pour compenser les pertes attendues. Le principe d'aucune perte nette, encouragé par la loi, ne serait donc pas respecté à Lévis si l'option de compensation par la création de nouveaux milieux humides est la seule utilisée. Il est par ailleurs important de mentionner que la méthodologie employée ne constitue que la première étape d'une démarche d'identification du potentiel; elle doit être complétée par une validation de terrain.

Cette analyse suggère que la loi ne constitue pas une panacée pour un territoire comparable à celui de Lévis qui, d'une part, est très urbanisé en son centre et qui, d'autre part, doit composer avec une forte superficie de terres agricoles. On arrive donc à la conclusion que dans sa mouture actuelle, l'objectif de la loi d'aucune perte nette est inatteignable à Lévis si on ne table que sur la création. L'introduction de dispositions réglementaires relatives à l'aménagement de milieux humides dans la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* pourrait faciliter l'atteinte de l'objectif en permettant un nouvel usage. On pourrait, par exemple, autoriser la création de milieux humides sur des terres agricoles de faible qualité, notamment celles qui sont mal drainées, en échange de compensations monétaires versées aux agriculteurs pour l'acquisition des terrains.

FIGURE 4 Localisation des terrains à Lévis ayant un certain potentiel pour la création de milieux humides



AME-6602 Essai laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Ville de Lévis, 2018 ; Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2008 et 2013

Classement des terrains

- Fort potentiel (12,5 à 20) (183,60 ha)
- Moyen potentiel (7,5 à 12) (46,97 ha)
- Faible potentiel (5 à 7) (17,08 ha)

- Lignes d'énergie d'Hydro-Québec
- Voies de circulation
- Limite de la ville de Lévis
- Lacs et rivières

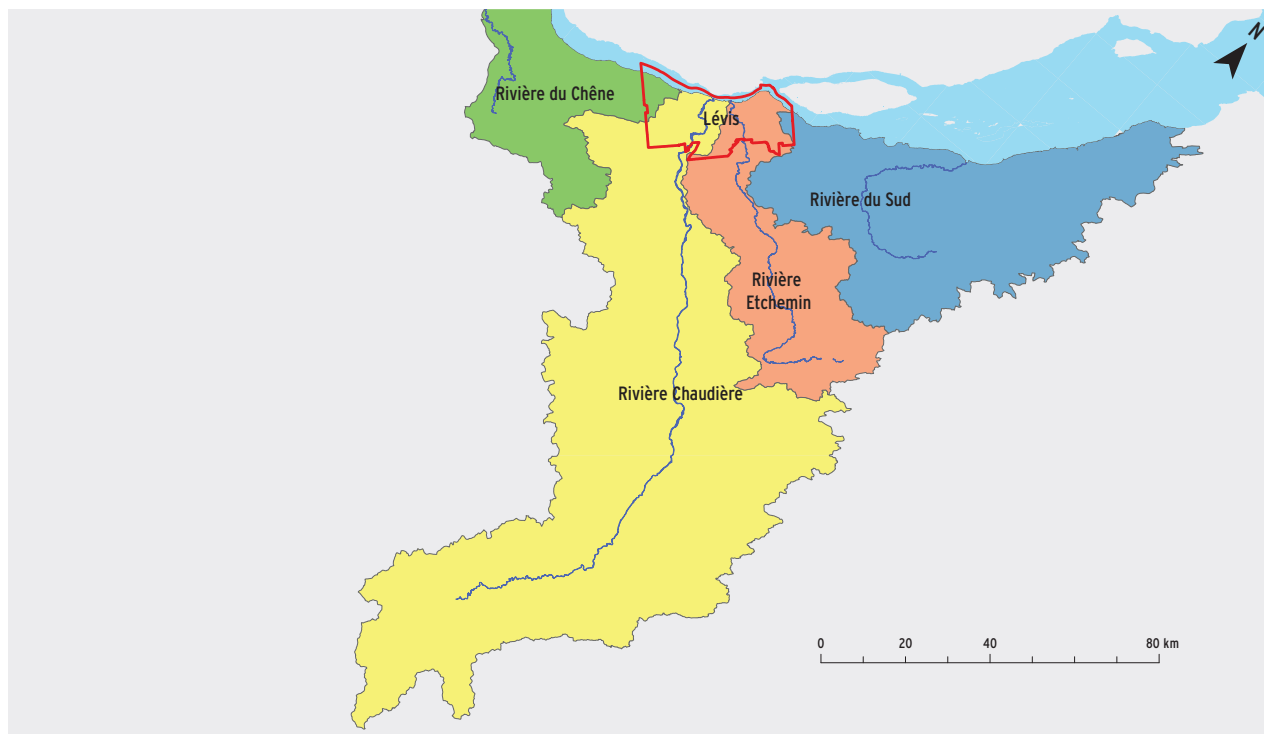
- Zone d'urbanisation
- Zone agricole
- Milieux humides
- Milieux humides voués au développement

DES SOLUTIONS ALTERNATIVES

Une idée intéressante pour créer plus de milieux humides est d'étendre la recherche de terrains au-delà du périmètre de Lévis, tout en demeurant dans les limites des bassins versants où se trouve la municipalité. Cette possibilité est autorisée par la loi. Si Lévis occupe 444 km² de territoire, les limites hydrographiques des quatre bassins versants desservant la ville entourent près de 9 000 km² de territoire (figure 5). Une approche par bassin versant augmenterait donc fortement la quantité de terrains disponibles.

Une stratégie plus optimale devrait donc combiner la création et la restauration de milieux humides, mais mettrait surtout l'accent sur l'évitement de leur destruction.

FIGURE 5 Les quatre bassins versants desservant la ville de Lévis



AME-6602 Essai laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Ville de Lévis, 2018; Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2008; Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2020

Si la création est une option permise par la loi, la restauration l'est tout autant, et peut se faire au cœur même de Lévis. Par restauration, on entend redonner à un milieu humide en mauvais état ses caractéristiques d'antan, ou du moins, une partie de celles-ci. Cette restauration devrait normalement améliorer les services écologiques rendus par le milieu. De plus, restaurer est souvent, d'un point de vue opérationnel, plus facile, puisque le terrain bénéficie déjà de conditions hydrologiques appropriées car le site abritait historiquement un milieu humide. En somme, on ne part pas de zéro. Cependant, la restauration ne peut pas non plus compenser à elle seule la perte de superficie occasionnée par le développement urbain. Une stratégie plus optimale devrait donc combiner la création et la restauration, mais mettrait surtout l'accent sur l'évitement pour ainsi engendrer le moins de destruction possible de milieux humides existants.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ensemble des acteurs qui nous ont épaulés tout au long de notre démarche et qui ont aidé à mener à bien cet essai-laboratoire. En particulier, un grand merci à Claude Lavoie qui nous a encadrés et guidés dans nos réflexions, et ce, tout au long de l'essai, ainsi qu'Isabelle Peltier, qui a été notre correspondante avec la Ville de Lévis et qui nous a fourni de précieuses pistes de solutions.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Éditeur officiel du Québec. (2017). *Loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*. Repéré à <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=5&file=2017C14F.PDF>

Ville de Lévis. (2018). *Profil statistique de Lévis*. Repéré à https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/documents/developpement/PROFIL_STATISTIQUE_-_novembre_2018.pdf



Par Nadjla Derdour, Moustapha Lo, Anaïs Paré,
Rose Pichette et Jeanne Wurmser

Depuis quelques années, la Ville de Lévis tente de se démarquer concernant la réduction des déchets domestiques. En effet, afin de dépasser les normes provinciales en matière environnementale, la municipalité s'est fixé l'objectif de devenir une ville « zéro déchet » d'ici 2030. La mise en place du projet-pilote *Virage zéro déchet*, qui offre un accompagnement aux ménages recrutés, semble être une piste de solution intéressante pour contribuer à

respecter les ambitions de la Ville. Dans le cadre de cet essai-laboratoire, nous nous sommes intéressés à l'impact de tels programmes sur la mobilisation citoyenne. Plus largement, nous avons tenté de formuler des recommandations pour la poursuite du projet-pilote et l'instauration de nouvelles mesures pour aider Lévis à atteindre ses objectifs.



LE MOUVEMENT ZÉRO DÉCHET

L'ambition d'une démarche zéro déchet est claire : tendre vers la disparition pure et simple des déchets que nous produisons, principalement dans le domaine de l'alimentation. Implicitement, le zéro déchet sous-entend la poursuite d'un mode de vie écoresponsable et sobre en carbone. Plusieurs stratégies de gestion des ressources, fondées sur une conception circulaire de l'économie sont adoptées par les villes. Elles sont également guidées par l'objectif de réduction maximale et continue de la quantité de déchets produits. Cela implique de questionner nos choix et nos modes de consommation pour diminuer le superflu. Cette remise en question concerne évidemment le consommateur, mais également les industries, les commerces et les institutions, dont bien sûr les municipalités. À cet égard, certaines municipalités sont plus innovantes que d'autres. Comment procèdent-elles ? Leurs efforts portent-ils leurs fruits ? Où se situe la Ville de Lévis par rapport à ces enjeux ? L'analyse des dimensions politiques, territoriales, citoyennes et commerciales de Lévis permettra de répondre à ces questions.



Photo : Circuit zéro déchet, 2021

LE CIRCUIT ZÉRO DÉCHET EN BREF

Quoi

Le Circuit zéro déchet rassemble tous les commerces offrant des produits en vrac ou permettant une consommation sans emballage et leur offre une visibilité via une plateforme web. Le Circuit de Lévis a été mis en place en janvier 2017 et compte aujourd'hui plus de 22 commerces ainsi qu'un organisme parmi ses membres.

Objectif

Via un abonnement, les entreprises de type zéro déchet peuvent bénéficier d'une vitrine web, mais également d'une visibilité locale en apposant l'étiquette du Circuit devant leur commerce. Le client peut ainsi localiser les commerces participants dans sa municipalité. En offrant des trucs et astuces aux commerçants et en faisant leur promotion, le Circuit zéro déchet souhaite ultimement aider le consommateur à réduire ses déchets liés aux achats récurrents.

Le contexte institutionnel et social est favorable au développement de stratégies de réduction des déchets et de lutte au gaspillage alimentaire. Le déchet le moins coûteux, aux plans économique, social et environnemental, reste celui qui n'a pas été généré. Les ménages, les industries, les commerçants et les institutions agissent, à leur échelle, pour réduire à la source. D'un côté, la population est plus soucieuse de son empreinte écologique et souhaite réduire les pertes économiques et écologiques associées au gaspillage des aliments. De l'autre côté, les institutions mettent en place des objectifs de réduction des déchets et les outils pour les atteindre : collecte sélective, épandage au sol, consignes et compensations sont quelques exemples de mesures que les municipalités peuvent mobiliser.

En choisissant, en 2018, d'expérimenter pour réduire à la source, la Ville de Lévis montrait qu'elle avait envie de se positionner parmi les municipalités québécoises les plus innovantes. Voyant plus large que le tri des matières, le projet-pilote Virage zéro déchet est une démarche prévoyant un accompagnement et visant la mise en valeur de comportements alternatifs de consommation chez les ménages. Il a retenu l'attention de cette équipe d'essai-laboratoire qui a cherché à saisir ses retombées, tant pour les ménages participants que pour la Ville de Lévis. Qu'est-ce qui gagne à être reproduit de ce programme ? Comment une telle expérience permet-elle de mettre en lumière l'articulation entre une démarche s'intéressant à ce qui se passe dans les maisons des Lévisiens, aux choix d'aménagement et, plus largement, aux politiques environnementales ?

Pour atteindre ses objectifs et répondre à ces questions, l'équipe de cinq étudiant.e.s a déployé de multiples efforts et outils : analyses documentaire et du territoire, entretiens auprès de répondantes-clés, recherche de précédents et questionnaires électroniques ont été croisés. Malgré les mesures de distanciation restreignant l'interaction aux plateformes virtuelles, les étudiant.e.s ont abordé le projet avec motivation et ont réalisé une démarche de grande qualité. L'appui enthousiaste reçu des intervenants de la pratique, dont les responsables du programme Virage zéro déchet, est venu alimenter cette motivation et a donné une ampleur supplémentaire à l'essai-laboratoire.

Geneviève Cloutier, Ph.D.,
Urbaniste, professeure agrégée, ÉSAD

UN TERRAIN PROPICE POUR INITIER UNE TRANSITION VERS LE ZÉRO DÉCHET ?

UNE VOLONTÉ POLITIQUE

Lévis a entamé en février 2021 une démarche de consultation publique concernant l'élaboration de sa *Politique environnementale*. Le zéro déchet fait partie intégrante des thématiques abordées lors de cette consultation. Ainsi, la Ville de Lévis semble être proactive concernant les enjeux relatifs à la gestion des matières résiduelles sur son territoire, ce qui représente une occasion de proposer des idées innovantes.

De plus, la municipalité a déjà posé des gestes significatifs pour réduire la quantité de déchets ménagers, à commencer par l'instauration d'une collecte de matières organiques. Lévis offre aussi aux familles une subvention à l'achat de couches lavables. Et en 2018, la Ville a lancé, en collaboration avec l'organisme le Filon, le projet-pilote *Virage zéro déchet* qui permet d'accompagner certains ménages dans leur transition vers un mode de vie écoresponsable, grâce à une série d'activités de groupe : visites d'infrastructures, ateliers zéro déchet, pesée mensuelle, activités d'échange et de discussion, etc.

UNE POPULATION RÉCEPTIVE

L'APPRÉCIATION DU VIRAGE ZÉRO DÉCHET

Les deux éditions du projet-pilote ont suscité un vif intérêt au sein de la population. En effet, plus de 250 formulaires d'inscription ont été complétés par des ménages lévisiens en 2019 et en 2020, ce qui témoigne d'une curiosité de la communauté envers le mouvement zéro déchet.

Un sondage mené auprès des ménages participants à l'édition 2020 montre qu'environ 60 % des participants sont satisfaits du programme, et plus de 90 % se disent satisfaits de l'accompagnement obtenu du Filon. De manière générale, à la fin du programme, 86 % des participants pensaient maintenir leurs nouvelles habitudes zéro déchet, indiquant la forte volonté des participants à s'engager dans un changement de comportement.

[...] la Ville de Lévis semble être proactive concernant les enjeux relatifs à la gestion des matières résiduelles sur son territoire, ce qui représente une opportunité pour proposer des idées innovantes.

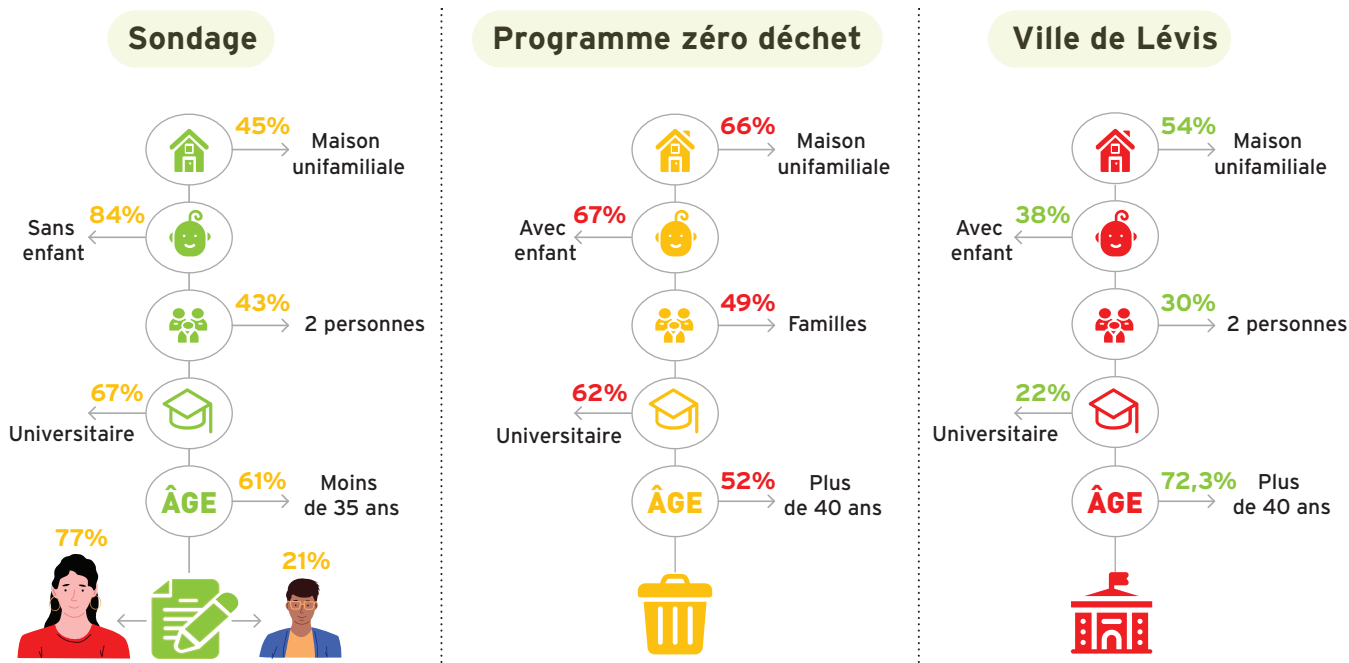


Photo : Hungry Rachel, 2019



Photo : Hungry Rachel, 2019

FIGURE 1 Profils types des consommateurs



AME 6602 Essai-laboratoire, volet participation citoyenne / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

FIGURE 2 Résultats du sondage

Les outils suggérés pour la réduction du gaspillage

- 1 Exigence municipale
- 2 Application mobile ou Web
- 3 Redevance incitative
- 4 Livre ou des fiches papier offrant des conseils

Les raisons de la réduction du gaspillage

- 1 Consommer de manière plus respectueuse de l'environnement
- 2 Contribuer à changer la société
- 3 Vivre davantage selon ses valeurs
- 4 Faire des économies

AME 6602 Essai-laboratoire, volet participation citoyenne / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

LA PERCEPTION DANS LA RÉGION DE QUÉBEC

Nous avons aussi appelé la population de la région de Québec à compléter un sondage web sur les pratiques de consommation et l'engagement pour le mode de vie zéro déchet. Avec ce questionnaire, l'objectif était de comprendre les habitudes de consommation des individus afin d'identifier les mesures pouvant les accompagner ou faciliter l'adoption de pratiques durables.

À la lumière des 300 réponses obtenues, on peut dire que le virage vers des pratiques plus responsables suscite beaucoup d'intérêt. En effet, la plupart des répondants se disent concernés par le gaspillage alimentaire, mais aussi engagés et consciencieux de la protection de l'environnement. Déjà, 56 % des sondés considèrent qu'ils gaspillent peu d'aliments. Si les valeurs environnementales sont partagées, le niveau d'engagement demeure flou. Comment mesurer son engagement ? À partir de quand gaspille-t-on « beaucoup » ? En outre, les citoyens de la région souhaitent des outils et des moyens concrets pour faciliter leur virage zéro déchet. Ces derniers jugent essentiel le rôle des municipalités et sont fortement en faveur d'exigences municipales visant à instaurer une mouvance au sein des communautés.

UN ENGOUEMENT COMMERCIAL

À Lévis, un changement semble déjà être entamé chez les commerçants. Depuis 2018, on note une nette augmentation des inscriptions au Circuit zéro déchet alors que 77 % des participants actuels y ont adhéré depuis cette date. Lors d'entrevues menées par courriels auprès des établissements affiliés, les commerçants ont affirmé s'être inscrits pour être en phase avec leurs valeurs, mais aussi pour répondre à la demande de leurs clients. Cependant, plusieurs ont noté des coûts supplémentaires liés aux services et à l'organisation nécessaire pour la transition et la gestion de leur entreprise. Les principales pratiques mises en place touchent l'élimination de l'emballage et l'utilisation de contenants réutilisables par les usagers.

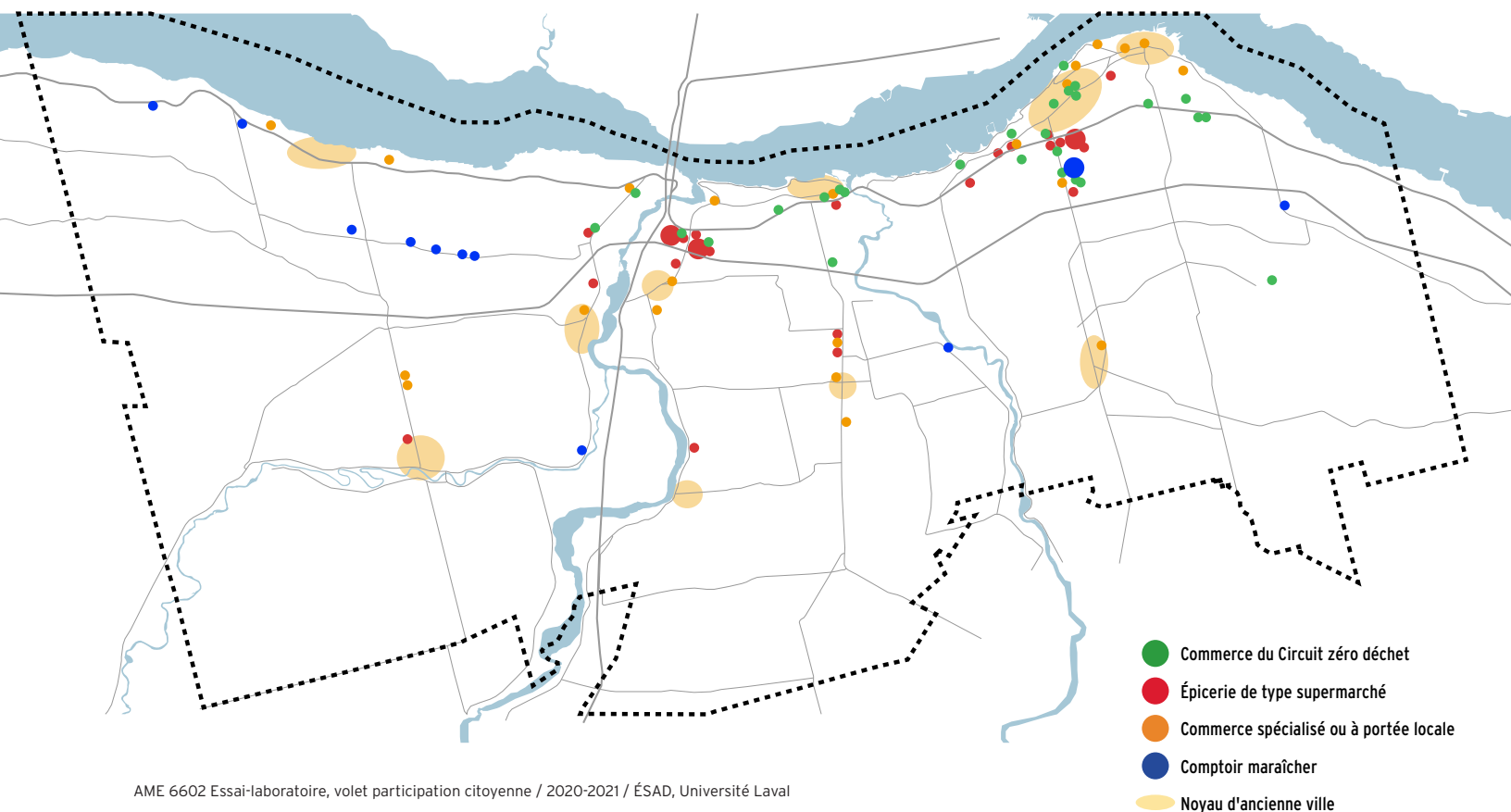
Lorsqu'interrogés sur le type d'aide qui pourrait leur être apportée, ces commerçants soulignent le problème du manque de visibilité. La plupart souhaiteraient que la municipalité participe à diffuser de l'information sur le zéro déchet et valorise la présence de leur établissement comme une avenue écoresponsable. La mise en place d'une aide financière a également été proposée par quelques répondants.



Photo: Bidon Remplis, 2021

Les valeurs environnementales sont communes, mais le niveau d'engagement reste flou. À partir de quand gaspille-t-on « beaucoup » ?

FIGURE 3 Localisation des commerces d'alimentation et des centralités des quartiers de Lévis



AME 6602 Essai-laboratoire, volet participation citoyenne / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

Le territoire de la ville de Lévis est issu de la fusion de plusieurs municipalités distinctes, qui lui confère une allure hétérogène quant à la répartition de la population. Si les habitations sont toujours réparties en fonction des anciens noyaux, on découvre que l'offre alimentaire se concentre plutôt en deux pôles : ceux de la tête des ponts et du centre-ville de Lévis (figure 3).

COMMENT RÉPONDRE À L'OBJECTIF ZÉRO DÉCHET 2030 ?

À la lumière de nos recommandations et à l'issue des consultations pour sa *Politique environnementale*, la Ville de Lévis a désormais en sa possession tous les outils nécessaires pour mettre en place un projet ambitieux. Il n'en tient qu'à elle de paver la voie aux autres municipalités du Québec.

The diagram consists of three horizontal rows, each representing a different target group for zero waste actions. Each row has a colored header bar on the left, a white box with a colored border containing the category name, and a list of specific actions to the right connected by a vertical line.

- AMÉNAGEMENT ET GESTION DU TERRITOIRE** (Green header)
 - Valorisation des biodéchets dans une perspective de projet territorial
 - Tarification incitative
 - Accès amélioré aux commerces de proximité : développement de modes de transport alternatifs et actifs
- COMMERCES** (Yellow header)
 - Soutien aux commerces pour virage zéro déchet : incitatif financier et modifications fiscales
 - Développement de la communication sur le zéro déchet
 - Réglementations incitatives innovantes (redistribution alimentaire, consigne, emballages, etc.)
- POPULATION** (Red header)
 - Sensibilisation : campagne de communication, événements zéro déchet
 - Dispositifs matériels et outils : guide pratique, ateliers, accompagnement, création d'espaces d'échange, etc.
 - Incitatif financier et exigences municipales : mesures pour favoriser l'achat local et zéro déchet

ASTUCES ZÉRO DÉCHET

Sauve ta bouffe: sauvetabouffe.org

PROTECTION DES SOURCES D'EAU POTABLE :

Par Armelle Durvine Baga Tomtcha, Éric François
Mwizere Rukundo, Hubert Grenon et Émile Maheu

du règlement aux plans d'action

La protection de l'eau potable ne se limite plus au simple traitement de l'eau. L'ensemble du territoire alimentant une prise d'eau potable doit être considéré afin d'assurer une eau de qualité aux citoyens. C'est pourquoi le gouvernement du Québec a adopté en 2014 le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP). Pour les petites municipalités, l'application du RPEP est parfois laborieuse, compte tenu de leurs ressources humaines et financières limitées et du manque de communication et de concertation entre les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire. Nous nous sommes donc intéressés aux moyens qui pourraient rendre la démarche d'analyse de vulnérabilité de la source, en vertu du RPEP, plus facile à appliquer et plus pertinente.



RETOUR À LA SOURCE

Le Québec détient 3 % des réserves d'eau douce de la planète, mais seule une infime minorité de ces plans d'eau est protégée et suivie. Les bénéfices de protéger l'eau avant de l'acheminer à l'usine de traitement sont pourtant considérables. Il est alors primordial de protéger l'eau à la source, en particulier dans les bassins versants alimentant des prises d'eau potable.

La source d'eau potable n'est pas un point dans l'espace, c'est un territoire. Ce territoire est affecté à des activités ayant des impacts sur la qualité de l'eau et sa disponibilité. Protéger la source demande donc de veiller aux affectations du territoire et aux activités anthropiques qui s'y déroulent, ainsi qu'aux événements potentiels qui pourraient nuire à la qualité de l'eau en amont des prises d'eau. Protéger la source d'eau potable, c'est protéger le territoire.

Protéger la source d'eau potable,
c'est protéger le territoire.

LE CADRE LÉGISLATIF : UNE ÉVOLUTION VERS LA PROTECTION DES SOURCES

En 2001, le Québec a mis à jour les normes de qualité de l'eau potable à travers le *Règlement sur la qualité de l'eau potable*. En 2002, le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (RCES) est adopté. Il demandait aux exploitants des lieux de captage d'eau souterraine de définir des aires de protection et à limiter certains usages sur ces aires afin de protéger l'eau destinée à la consommation humaine. Le RPEP adopté en 2014 remplace le RCES pour les exploitants de prises d'eau souterraine et s'applique aux exploitants de prises d'eau de surface. L'évolution du cadre législatif québécois en termes de gestion de l'eau potable montre ainsi une tendance vers une harmonisation entre la protection de l'eau potable et l'aménagement du territoire.

LE RÈGLEMENT SUR LE PRÉLÈVEMENT DES EAUX ET LEUR PROTECTION

En vertu du RPEP, les exploitants des prises d'eau potable desservant 500 personnes et plus dont une résidence (essentiellement des municipalités) doivent évaluer la vulnérabilité de leur source d'eau potable. Le résultat de cette démarche, qui doit être réalisée tous les cinq ans, est la production d'un premier rapport de vulnérabilité qui doit être remis au gouvernement du Québec le 1^{er} avril 2021.



Chutes de la Chaudière. Photo: Anaëlle Paulet, 2021

La gestion de l'eau potable en milieu municipal doit favoriser une approche intégrée et complète entre la source et le robinet du citoyen. En lien avec les nouvelles exigences législatives, les municipalités du Québec ont soumis en 2021 au gouvernement les tout premiers rapports de vulnérabilité des sources d'eau potable. Ces rapports sont le fruit d'une démarche qui fait appel à la connaissance fine de la qualité de l'eau et des risques associés à l'occupation du territoire. L'analyse de la vulnérabilité est le point de départ d'une démarche de prise de décisions régionales qui mène dans le futur à des plans de protection des sources. Dans ce contexte, le groupe d'étudiants s'est penché sur trois questions principales. Comment les acteurs de l'eau ont-ils vécu cette première expérience en matière de protection des sources ? Est-ce que les rapports de vulnérabilité produits par les municipalités sont utiles à l'identification d'actions concrètes pour protéger les sources d'eau potable ? Est-ce que les outils d'aménagement du territoire et d'urbanisme peuvent s'harmoniser avec la protection des sources ? En se basant sur les expériences vécues par un ensemble de municipalités, l'équipe a formulé des recommandations en vue de bonifier la démarche et la portée de la protection des sources. Le contexte de confinement a empêché la réalisation de travaux de terrain classiques et de rencontres physiques avec les intervenants de l'eau et de l'aménagement du territoire. Mais grâce à leur motivation et à leur résilience, les étudiants ont réussi à adapter les méthodes d'acquisition de connaissances et de cueillette d'information à ce contexte particulier pour répondre aux différents besoins du projet. Ils sont également parvenus à mettre en valeur une panoplie d'apprentissages acquis dans le cadre des cours de la maîtrise en aménagement du territoire et développement régional. Je suis sûr que l'expérience professionnelle et humaine de cet essai-laboratoire réalisé en période de pandémie leur sera grandement utile pour le futur.

Manuel J. Rodriguez, Ph.D.,
professeur titulaire, ÉSAD

GOUVERNANCE DE L'EAU: UNE GESTION PARTAGÉE

Plusieurs acteurs se partagent la gouvernance de l'eau. Les municipalités ont un contrôle sur le zonage et sur l'occupation du sol via leur plan d'urbanisme. Les municipalités régionales de comté (MRC) contrôlent les affectations du territoire et le périmètre d'urbanisation à travers leur schéma d'aménagement et de développement. Les organismes de bassin versant (OBV) produisent un plan directeur de l'eau, qui peut d'ailleurs bonifier les documents d'aménagement des municipalités et des MRC. Le gouvernement du Québec élabore des stratégies, des politiques et le cadre législatif de protection et de gestion de l'eau.

Les municipalités sont les premières responsables de la protection des sources d'eau potable. Toutefois, la protection de l'eau dépasse largement les frontières administratives des municipalités et doit considérer les limites du bassin versant. Ainsi, les MRC et les communautés métropolitaines pourraient être mises à profit afin de favoriser une protection régionale des sources d'eau. Il en est de même pour les OBV, en vertu de leur rôle de concertation à l'échelle du bassin versant et pour d'autres acteurs hors du cadre institutionnel de l'aménagement (MDDELCC, 2018).

L'APPROCHE À BARRIÈRES MULTIPLES

Favorisant une gestion intégrée de la ressource en eau potable, le cadre législatif québécois a encouragé l'émergence de l'approche à barrières multiples. Cette approche vise à réduire les risques de contamination de l'eau potable entre la source et le robinet du citoyen (CCME, 2004). Ainsi, l'approche à barrières multiples assure la distribution d'une eau potable de qualité adéquate et en quantité suffisante et favorise une vision plus globale de la protection de la ressource eau.



Lieu de la prise d'eau du secteur Charny, Lévis. Photo: Ianis Delpla, 2020

FIGURE 1 L'analyse de la vulnérabilité en cinq étapes

CARACTÉRISER LA PRISE D'EAU POTABLE

Décrire le site de prélèvement, l'installation de production d'eau potable, sa localisation, etc.

DÉLIMITER LES AIRES D'ALIMENTATION ET DE PROTECTION

L'aire d'alimentation est la zone où l'eau provenant des précipitations est susceptible de se rendre jusqu'à la prise d'eau. Les aires de protection de la prise d'eau sont des secteurs à l'intérieur de l'aire d'alimentation.

ÉVALUER LA VULNÉRABILITÉ INTRINSÈQUE

Mesurer des indicateurs de la vulnérabilité d'une prise d'eau face au milieu physique / hydrogéologique du site de prélèvement et à différents types de contaminants.

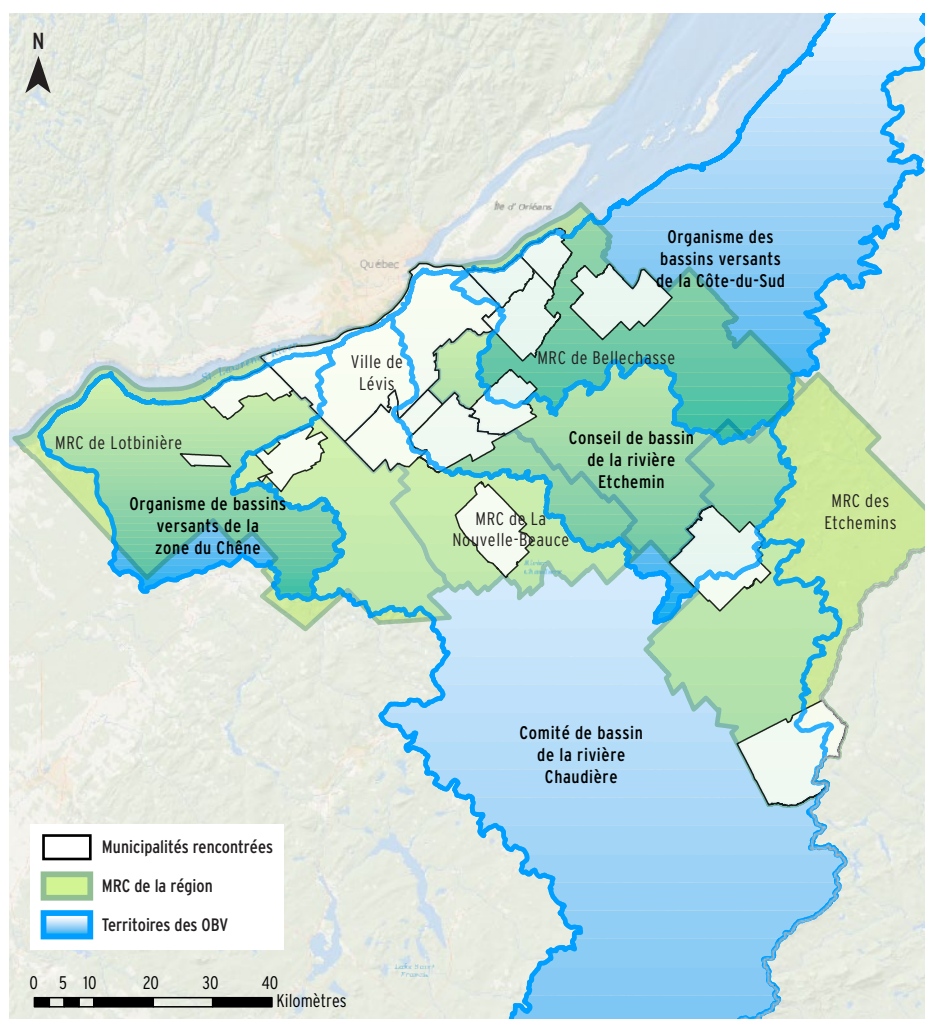
INVENTORIER LES ACTIVITÉS ANTHROPIQUES POUVANT AFFECTER LA QUALITÉ DE L'EAU

Inventorier les affectations du territoire, les activités anthropiques et les événements potentiels pouvant porter atteinte à la prise d'eau.

ÉVALUER LES MENACES

Évaluer les menaces que représentent les activités anthropiques et les événements potentiels sur la qualité de l'eau.

FIGURE 2 Municipalités, MRC et OBV du territoire à l'étude



AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ; Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles ; ESRI

TABEAU 1 Résultats des entretiens avec les municipalités

TAILLE DES MUNICIPALITÉS	Petite* (6)	Moyenne* (6)	Grande* (2)
A confié la rédaction du rapport à une firme externe	6	5	1
A du personnel dédié à la protection des sources	0	0	1
A cité des défis liés à l'urbanisation en lien avec la source d'eau potable	2	3	2
A cité des problèmes liés à la quantité d'eau	3	2	0
A collaboré avec d'autres municipalités, la MRC, l'OBV ou le MELCC	0	3	2

AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

TABEAU 2 Résultats des entretiens avec les MRC et les OBV

ACTEURS DE LA GOUVERNANCE DE L'EAU	MRC (4)	OBV (4)
A une personne responsable du dossier de la protection des sources	1	2
A du personnel affecté spécifiquement à la protection des sources	0	2
A été sollicité par les municipalités de son territoire	2	2
A été mis au courant en temps réel de l'avancement du rapport d'une ou de plusieurs municipalités sur son territoire	1	1

AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

UNE GRANDE RÉGION À L'ÉTUDE

Dans le cadre de notre étude, nous nous sommes intéressés au territoire d'influence de Lévis (figure 2). Nous avons étudié le territoire de 14 municipalités situées dans quatre MRC limitrophes de Lévis. Ces municipalités exploitent des prises d'eau potable souterraines ou de surface desservant plus de 500 personnes. Une analyse territoriale, une enquête par questionnaire et des entretiens semi-dirigés réalisés principalement avec des responsables des municipalités, des MRC et des OBV ont permis de saisir les défis associés à la démarche réglementaire de la protection des sources.

Dans la région à l'étude, les petites et moyennes municipalités ont généralement recours à des consultants pour l'analyse de la vulnérabilité des sources. Ce résultat s'explique principalement par des ressources humaines limitées. Le niveau de collaboration des municipalités avec les autres acteurs de l'eau, notamment les MRC et les OBV, varie d'une municipalité à l'autre. De plus, il y a relativement peu d'échanges d'informations et de concertation à l'échelle régionale ou du bassin versant dans le dossier de protection des sources.



Les petites municipalités desservent entre 500 et 1500 personnes, les municipalités de taille moyenne desservent entre 1500 et 10 000 personnes et les municipalités de grande taille desservent plus de 10 000 personnes.

RECOMMANDATIONS

À partir des résultats obtenus, nous avons élaboré des recommandations pour favoriser une démarche de protection des sources plus efficace et plus utile pour les municipalités et pour les autres acteurs de l'eau. Ces recommandations concernent essentiellement trois champs :

- 1) la démarche de mise à jour des rapports de vulnérabilité (tableau 3);
- 2) la sensibilisation des responsables de l'aménagement et de l'urbanisme à la protection des sources (tableau 4);
- 3) l'harmonisation des rapports de vulnérabilité avec les outils d'aménagement du territoire (tableau 5).



Rivière Chaudière. Photo : Félix Hamel-Small, 2020

TABLEAU 3

Recommandations concernant la mise à jour des rapports de vulnérabilité des sources

- Définir des méthodologies plus précises pour rendre le contenu des rapports de vulnérabilité plus uniforme d'une municipalité à l'autre
- Fournir des exemples de rapports de vulnérabilité « exemplaires » et représentatifs (eau souterraine et eau de surface) en annexe du guide de réalisation des analyses de vulnérabilité
- Faciliter les communications entre les municipalités et le gouvernement dans les prochaines mises à jour des rapports de vulnérabilité (partage d'information, questions-réponses, etc.)
- Faire de la démarche d'analyse de la vulnérabilité un outil de diagnostic et d'action (ne se limitant pas à l'identification des causes des vulnérabilités identifiées)

AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

TABLEAU 4

Recommandations concernant la sensibilisation des responsables de l'aménagement et de l'urbanisme à la protection des sources

- Accompagner davantage les municipalités qui ont des ressources limitées dans l'élaboration d'un plan d'action et de la mise à jour du rapport de vulnérabilité
- Sensibiliser les municipalités et les MRC à la pertinence d'attirer du personnel professionnel à la protection des sources (eau et aménagement du territoire)
- Mettre en place un réseau de surveillance de la qualité de l'eau et des activités « à risque » dans les aires d'alimentation des prises d'eau en favorisant des partenariats à l'échelle locale et régionale (municipalités, MRC, OBV, directions régionales du gouvernement)
- Améliorer les communications dans le dossier de protection des sources entre les différents ministères qui touchent à la protection des sources et à l'aménagement du territoire (MELCC, MAMH, MAPAQ, MERN, etc.)
- Réaliser des démarches (formations, ateliers, etc.) pour sensibiliser les responsables locaux et régionaux de l'aménagement et de l'urbanisme à l'opportunité d'intégrer la protection des sources dans leurs plans et leurs interventions

AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval



Une prise d'eau potable de la région de Québec. Photo: Manuel Rodriguez, 2020

PROTÉGER LES SOURCES: VERS DES PLANS D'ACTION ADAPTÉS AUX RÉALITÉS ET AUX BESOINS DES MUNICIPALITÉS

Les efforts du gouvernement en matière de gestion de la ressource en eau portent fruit. Cela se reflète par de nouvelles orientations politiques et législatives pour protéger les sources d'eau potable qui appellent à la contribution d'une grande diversité d'acteurs. Notre travail s'est focalisé principalement sur la démarche des municipalités pour répondre aux exigences du RPEP, principal outil réglementaire en matière de protection des sources d'eau potable.

L'analyse de vulnérabilité doit maintenant paver la voie à la confection de plans d'action et de plans d'urgence afin d'assurer à court terme la protection des sources d'eau potable.

TABEAU 5

Recommandations concernant l'harmonisation des rapports de vulnérabilité avec les outils d'aménagement du territoire

→	Favoriser le plus rapidement possible le passage vers des plans de protection des sources en mettant à contribution non seulement les acteurs de l'eau, mais aussi les acteurs et les responsables de l'aménagement et de l'urbanisme
→	Promouvoir l'incorporation concrète des résultats des rapports de vulnérabilité aux schémas d'aménagement et de développement des MRC et aux plans d'urbanisme des municipalités
→	Identifier les menaces et les risques soulevés dans le rapport de vulnérabilité qui requièrent des actions urgentes en matière d'aménagement et d'urbanisme (par exemple zonage, règlements)
→	Donner un accès privilégié aux OBV aux résultats des analyses de vulnérabilité (ainsi qu'aux données brutes) en vue de les incorporer dans les mises à jour des PDE
→	Téléverser les rapports de vulnérabilité produits par les municipalités dans le Portail des connaissances sur l'eau du MELCC afin de les rendre disponibles à tous les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire
→	Créer des tables de concertation régionales permanentes qui rassembleront les acteurs régionaux de l'eau et de l'aménagement du territoire en vue d'évaluer la portée des résultats des analyses de vulnérabilité, de la mise à jour des rapports et de la confection de plans de protection

AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

La première itération du RPEP est désormais derrière nous. À travers notre recherche, nous voulions évaluer l'applicabilité de la démarche d'analyse de vulnérabilité des municipalités sélectionnées. L'analyse de vulnérabilité doit maintenant paver la voie à la confection de plans d'action et de plans d'urgence afin d'assurer à court terme la protection des sources d'eau potable. Les possibilités sont grandes si le gouvernement met l'épaule à la roue et assume un leadership positif, assure le financement des prochaines étapes aux municipalités et favorise la collaboration entre les acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire.

REMERCIEMENTS

Merci à tous les intervenants des municipalités, des MRC, des OBV, de la CMQ et du MELCC qui ont accepté de prendre part à notre étude et sans qui ce travail n'aurait pas été possible. Nous tenons aussi à remercier spécialement notre directeur Manuel Rodriguez qui nous a appuyés avec brio à travers les différentes étapes de notre essai-laboratoire. Ses conseils judicieux et sa disponibilité nous ont été d'une grande aide et nous en sommes reconnaissants.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Conseil canadien des ministres de l'environnement. (2004). *De la source au robinet : guide d'application de l'approche à barrières multiples pour une eau potable saine*. Repéré à <https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/sante-environnement-milieu-travail/rapports-publications/qualite-eau/source-robinet-approche-barrieres-multiples-eau-potable-saine-sante-canada.html>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2018). *Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030*. Repéré à <https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/strategie-quebecoise/>
- Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2018). *Guide de réalisation des analyses de la vulnérabilité des sources destinées à l'alimentation en eau potable au Québec*. Repéré à <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/prelevements/guide-analyse-vulnerabilite-des-sources.pdf>

UN PETIT PAS POUR LÉVIS, UN GRAND PAS POUR PINTENDRE

Par Laurianne Delisle-Côté, Delphine
Fleurent-Nourry, Élisabeth Quessy,
Catherine Perron et Jean Guillemette



Photo: Tom Leishman, 2020. Modifiée par Élisabeth Quessy

Réaménager la route Kennedy et consolider ses abords : de nouveaux horizons pour Pintendre

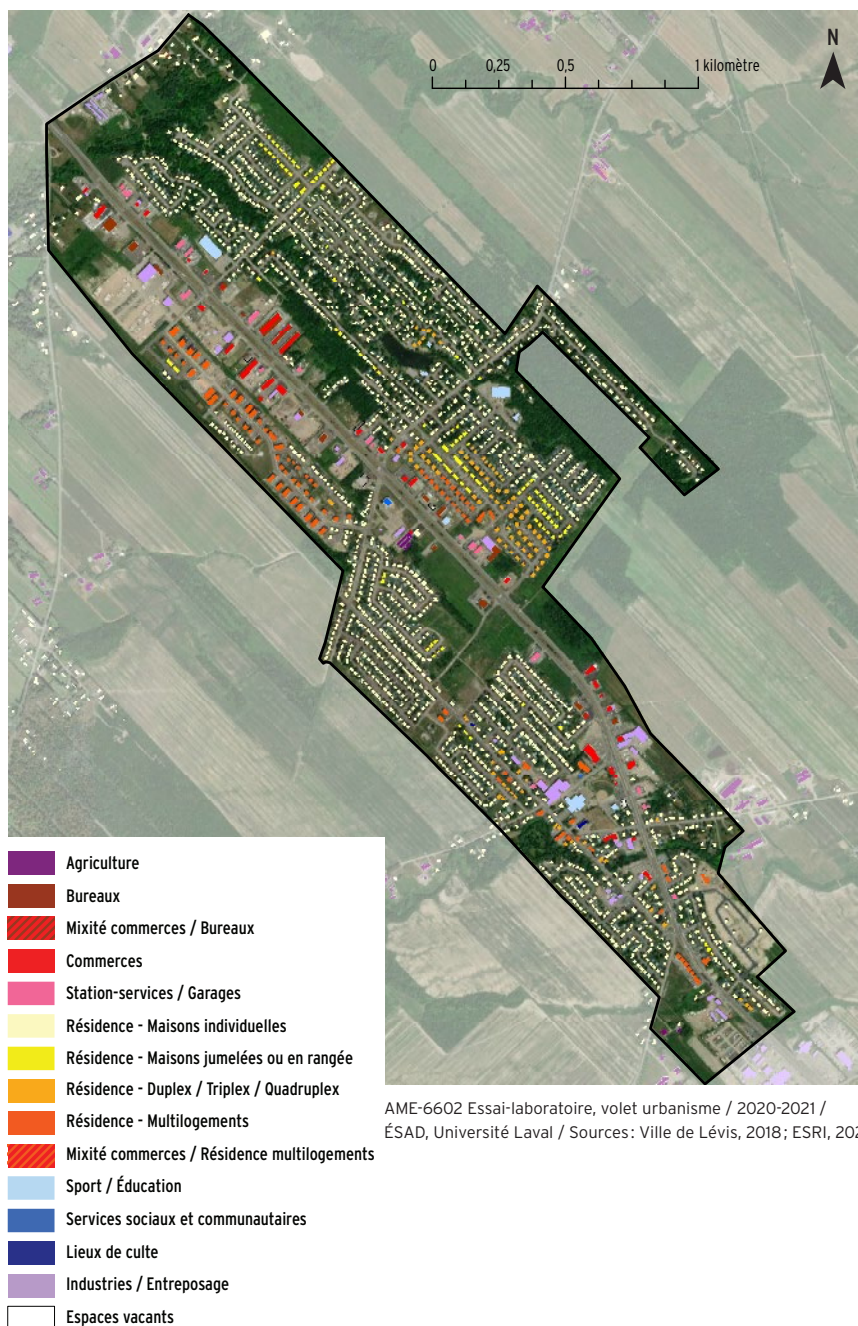
Résultat de la fusion municipale de 2002, l'agglomération lévisienne se compose de dix anciennes municipalités. Cette réforme administrative a eu pour effet de concentrer les commerces et équipements clés dans les principaux centres urbains, au détriment des quartiers périurbains. C'est le cas de Pintendre : une ville-dortoir située à huit kilomètres du centre-ville de Lévis qui, gravitant autour de l'industrie automobile et fragmentée par une route régionale à caractère autoroutier, est marquée par une identité peu distinctive et un manque de vitalité.

Par l'entremise de l'étude des formes urbaines, le présent essai-laboratoire tentera de mieux comprendre les dynamiques de cette ville afin de proposer des interventions visant à la restructurer et la redynamiser. Plus particulièrement, la transformation de son principal axe routier en boulevard urbain pourrait-elle insuffler à Pintendre une identité nouvelle ?

UN TERRITOIRE ÉCLIPSÉ PAR LÉVIS

Chacun des quartiers résidentiels de Pintendre a une identité bien différente, passant de maisons individuelles dans les plus anciens à des multilogements dans les plus récents (figure 1). Les quartiers de l'est et de l'ouest sont séparés par la route Kennedy qui, avec les commerces et industries situés à ses abords, complexifie le dialogue entre eux. En outre, les besoins quotidiens des Pintendrois ne sont pas assouvis par l'offre de commerces locaux, ce qui résulte en une dépendance au centre-ville de Lévis. Autrefois village, aujourd'hui arrière-cour de Lévis, Pintendre n'a pas d'identité qui lui est propre.

FIGURE 1 Carte des activités de Pintendre



Autrefois village, aujourd'hui arrière-cour de Lévis, Pintendre n'a pas d'identité qui lui est propre.

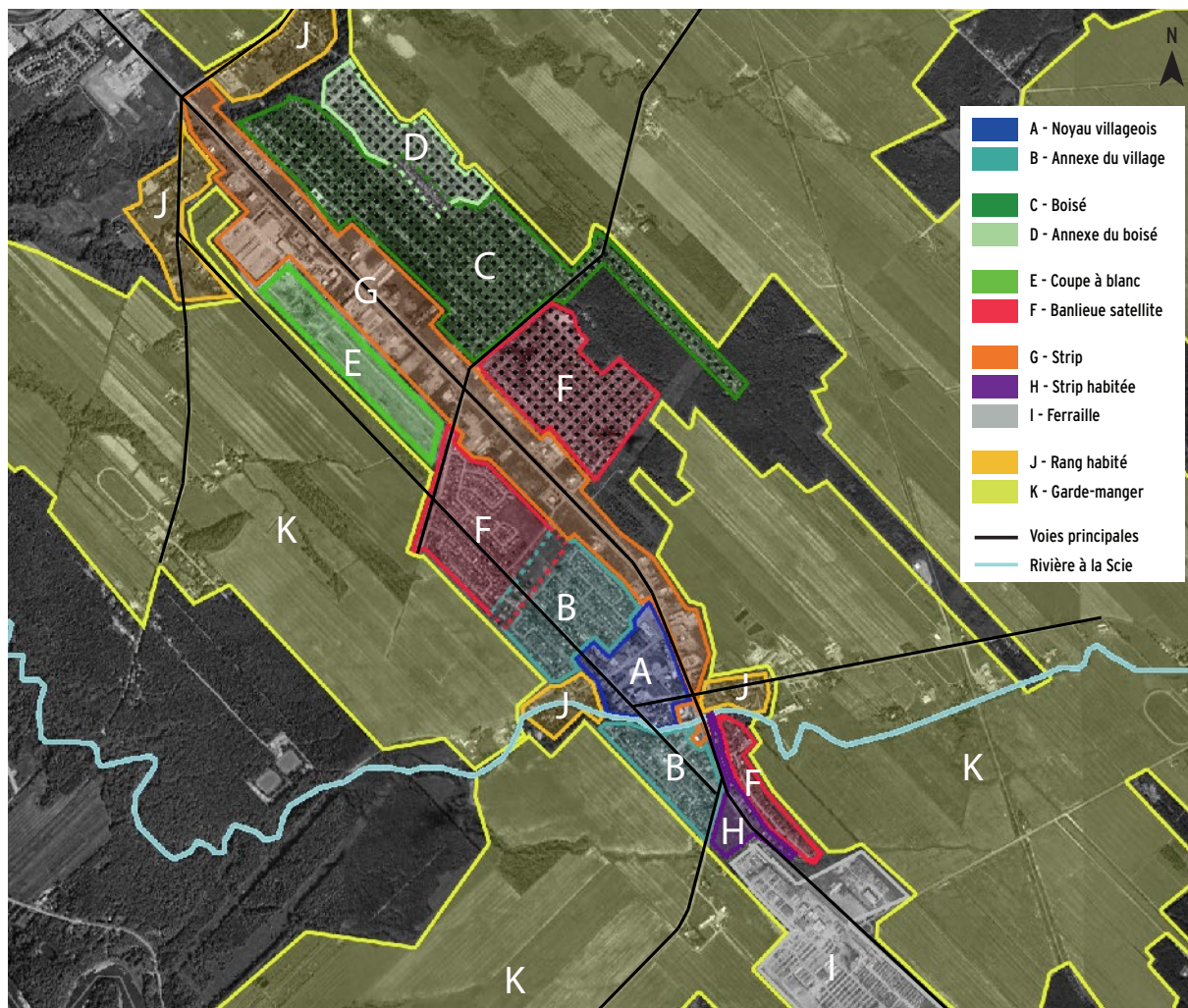
L'an dernier, les étudiants de l'essai-laboratoire ont eu la désagréable surprise de voir leur printemps bouleversé par les mesures de confinement imposées pour ralentir la propagation de la COVID-19. Cette année, la nouvelle cohorte a vu ces mesures exceptionnelles devenir leur réalité quotidienne. Ils ont été supervisés à distance, ont échangé à distance, ont découvert un territoire à distance, ont rédigé et illustré à distance, se sont coordonnés et concertés à distance, ont appris à distance. Bref, jamais l'expression « tout seul ensemble » n'aura été aussi juste.

Qui plus est, en bon urbaniste que je suis, j'ai choisi pour eux un territoire d'étude plutôt... commun : l'ancienne ville de Pintendre, prenant la forme de lotissements résidentiels s'étirant sur plus de deux kilomètres, le long d'une large route à terre-plein reliant une autoroute à un cimetière automobile, le tout ponctué d'une église, d'un petit lac et d'un boisé. Pourquoi un tel choix ? Parce que c'est précisément le genre de milieu auquel les urbanistes et aménagistes québécois doivent faire face au quotidien. C'est là que les principaux défis se trouvent. Et c'est là que les efforts doivent être consentis pour atteindre, ensemble, les cibles qui sont établies par le gouvernement du Québec en matière de santé publique, de lutte et d'adaptation aux changements climatiques, de protection de la biodiversité, d'efficacité énergétique, de mobilité durable, etc.

Concilier pandémie et Pintendre : le défi pouvait sembler a priori immense, et la perspective peu enthousiasmante. Pourtant, les étudiants de ce volet urbanisme de l'essai-laboratoire ont fait preuve d'une incroyable résilience et d'une motivation exemplaire. Installés dans leur cuisine, leur salon ou leur chambre, ils ont travaillé avec une rigueur hors du commun, chaque semaine, pour comprendre leur territoire, pour maîtriser le rôle des formes urbaines, pour atteindre les objectifs fixés, pour respecter l'échéancier imposé et pour rendre un travail de qualité à la hauteur des attentes de leur superviseur. Je le dis en toute sincérité, malgré la pandémie, c'est la meilleure équipe qu'il m'ait été donné d'encadrer : la relève est prometteuse et l'avenir s'annonce radieux !

David Paradis, M.ATDR + Design urbain, Urbaniste, chargé de cours, ÉSAD

FIGURE 2 Les sous-ensembles morphologiques de Pintendre



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Ville de Lévis, 2018; ESRI, 2020

UN VILLAGE ET SES ANNEAUX RÉSIDENTIELS

Le noyau villageois (figure 2 : A), cœur historique de Pintendre, est situé au croisement de voies principales et d'une rivière (figure 3). Il accueille une population plus défavorisée et âgée. Une concentration d'activités civiques et paroissiales y prend racine, ceinturée d'industries et de commerces, ce qui en fait

une centralité avérée où la mixité résidentielle est plus importante. Malgré un bâti diversifié, le faible gabarit des constructions permet d'apercevoir le clocher de l'église partout dans le noyau, affirmant ainsi l'échelle humaine de son urbanisation (figure 4).

FIGURE 3 Le noyau villageois



Photo: Catherine Perron, 2020

FIGURE 4 L'annexe du village



Photo: Catherine Perron, 2020

↗
Au noyau villageois sont annexés, au nord et au sud, deux quartiers exclusivement résidentiels (figure 2 : B). Ici, une vue sur l'annexe sud depuis le noyau.

FIGURE 5 Lac Baie d'Or

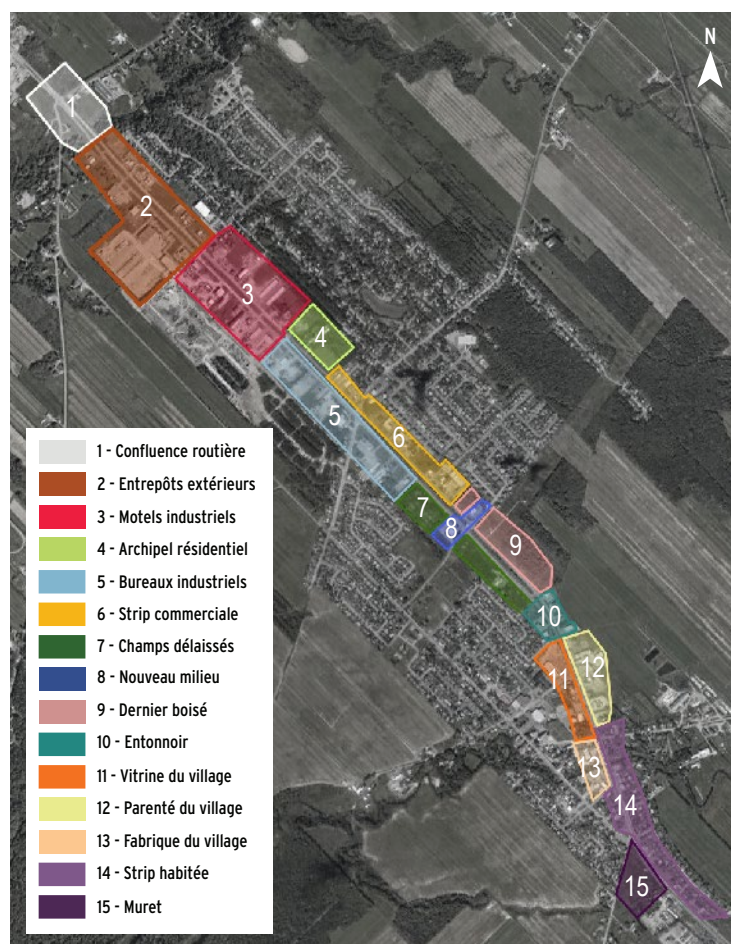


Photo: Catherine Perron, 2020

UN BOISÉ EN ORBITE

Le boisé (figure 2 : C) est un quartier résidentiel qui se distingue par une importante canopée et un lac (figure 5) bordé de bâtiments et d'équipements plus diversifiés qu'aux alentours. Comme le noyau villageois, le boisé possède son annexe (figure 2 : D) dont le revenu moyen des résidents est supérieur au reste de Pintendre.

FIGURE 7 Les tronçons de la route Kennedy



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: Google Earth, 2020

FIGURE 6 La coupe à blanc



Photo: Catherine Perron, 2020

UNE CONSTELLATION DE BANLIEUES

La coupe à blanc (figure 2 : E) est une banlieue où aucun arbre mature n'a été préservé (figure 6), témoignant d'une qualité de l'environnement naturel variable à Pintendre. Ce sous-ensemble, comme les banlieues satellites (figure 2 : F), possède une trame de voies peu connectées à la route Kennedy et gravite autour du noyau villageois sans y être rattaché. Aussi, les banlieues sont peu reliées entre elles, dénotant un enjeu d'accessibilité pour tous.

LA STRIP, MÉRIDIE DE PINTENDRE

La strip de la route Kennedy (figure 2 : G) concentre des activités commerciales et industrielles, quoique la diversité économique y reste mince. La route présente différents visages reflétant le traitement de son emprise et de ses abords. Du nord au sud, les premiers tronçons (figure 7 : 1 à 3) comportent un caractère industriel avec des parcelles souvent fortement minéralisées. La route y possède un large terre-plein et l'aménagement de ses abords désavantage la sécurité des usagers (figure 8). Ensuite, des habitations (figure 7 : 4) font face à des bureaux pavillonnaires (5), puis laissent place à des bâtiments commerciaux aux façades soignées (6). Au croisement de la ligne de transport électrique, des terrains non construits (7 et 9) entourent deux commerces de proximité (8). Une réduction importante du terre-plein (10) se produit à l'approche du noyau villageois (11), qui côtoie des industries où la qualité du bâti est faible (12 et 13). Enfin, les derniers tronçons (14 et 15) subdivisent la strip habitée, où des habitations bordent la route (figure 2 : H).

FIGURE 8 Discontinuité du trottoir sur la route Kennedy



Photo: Google Earth, 2021

AMAS D'ACTIVITÉS: LES CENTRALITÉS

Ce qui ne peut être localisé dans les quartiers centraux de Lévis se retrouve en périphérie, comme à Pintendre. Ces activités sont éparpillées sur la route Kennedy, ce qui affaiblit l'effet d'attraction et la **vitalité** du noyau villageois d'origine, sans toutefois offrir d'autres lieux fédérateurs structurants suffisants à l'émergence d'une ou de plusieurs centralités fortes aptes à façonner le développement urbain. De telles centralités (figure 9) contribueraient à retisser l'urbanisation faite par morceaux, à renforcer l'**attractivité** et à redéfinir l'**identité territoriale**, qui est actuellement celle d'un secteur de relais voire de transit.

De telles centralités contribueraient à retisser l'urbanisation faite par morceaux, à renforcer l'**attractivité** et à redéfinir l'**identité territoriale**

FIGURE 9 Les centralités de Pintendre

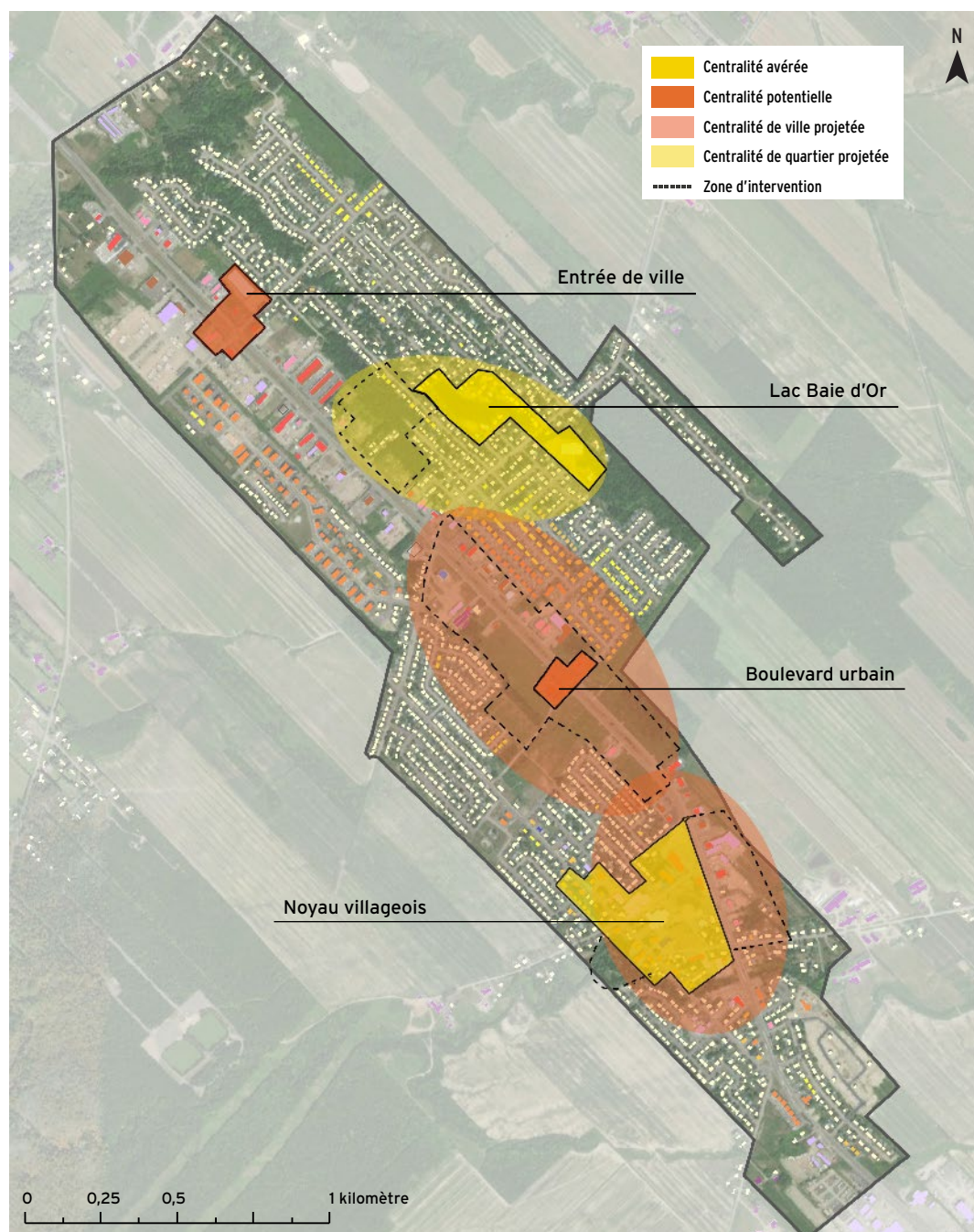
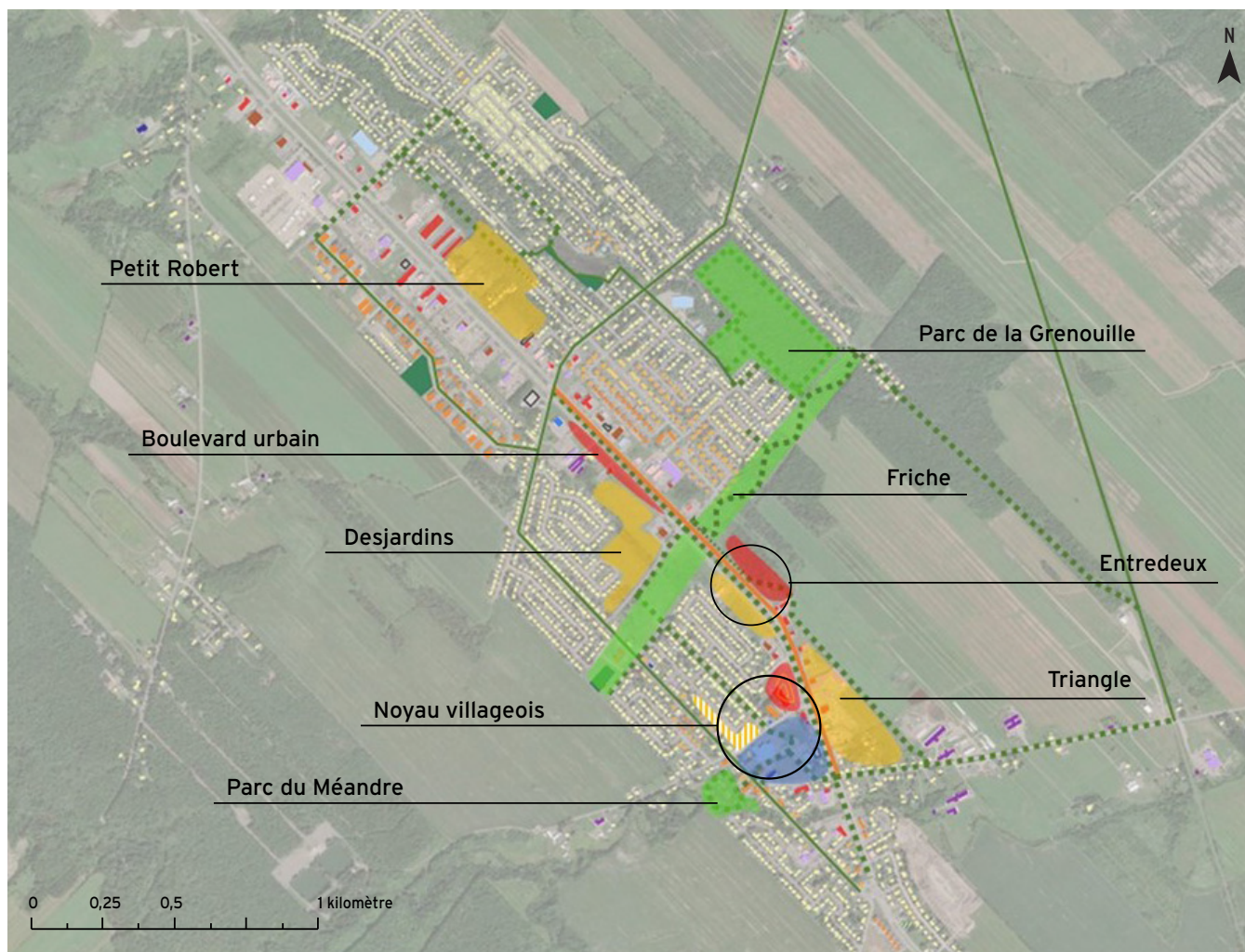


FIGURE 10 Les interventions formant le projet urbanistique



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Ville de Lévis, 2018; ESRI, 2020

LE DÉCOLLAGE D'UNE IDENTITÉ

Au cœur du projet urbanistique se trouve la route Kennedy, dont une portion sera requalifiée en boulevard urbain afin de retisser des liens avec les quartiers existants. Une consolidation commerciale et résidentielle de ses abords complètera sa transformation, venant renforcer les centralités et leur intérêt pour les anciens et nouveaux ménages (figure 10). C'est notamment le cas du noyau villageois, dont le rôle de pôle de services sera confirmé par l'ajout de différents équipements publics. De plus, le réseau actif existant sera complété afin d'assurer la sécurité des déplacements et de connecter de nouveaux espaces publics verts. Finalement, les 685 logements ajoutés permettront de déjouer la logique d'empiètement du développement résidentiel dans la zone agricole de Pintendre.

- Secteur résidentiel à requalifier et consolider
- Pôle de services à consolider
- Secteur commercial à requalifier et consolider
- Espace vert public à aménager
- Transformation du boulevard
- Réseau actif projeté et existant

Au cœur du projet urbanistique se trouve la route Kennedy, dont une portion sera requalifiée en boulevard urbain afin de retisser des liens avec les quartiers existants.

UN BOULEVARD URBAIN POUR PROPULSER PINTENDRE

Afin d'accroître la sécurité et de créer un nouveau pôle commercial, un tronçon précis de la route Kennedy verra son vaste terre-plein disparaître. Cela permettra d'ajouter de nouveaux bâtiments commerciaux jouissant d'une double façade sur rue, des voies cyclo-piétonnes et une contre-allée (figures 11 et 12). Cette dernière assurera la transition avec le quartier résidentiel adjacent, en plus d'accroître la fluidité de la circulation sur le boulevard en y réduisant le nombre d'entrées charretières.

FIGURE 11 Le boulevard urbain et le secteur résidentiel Desjardins

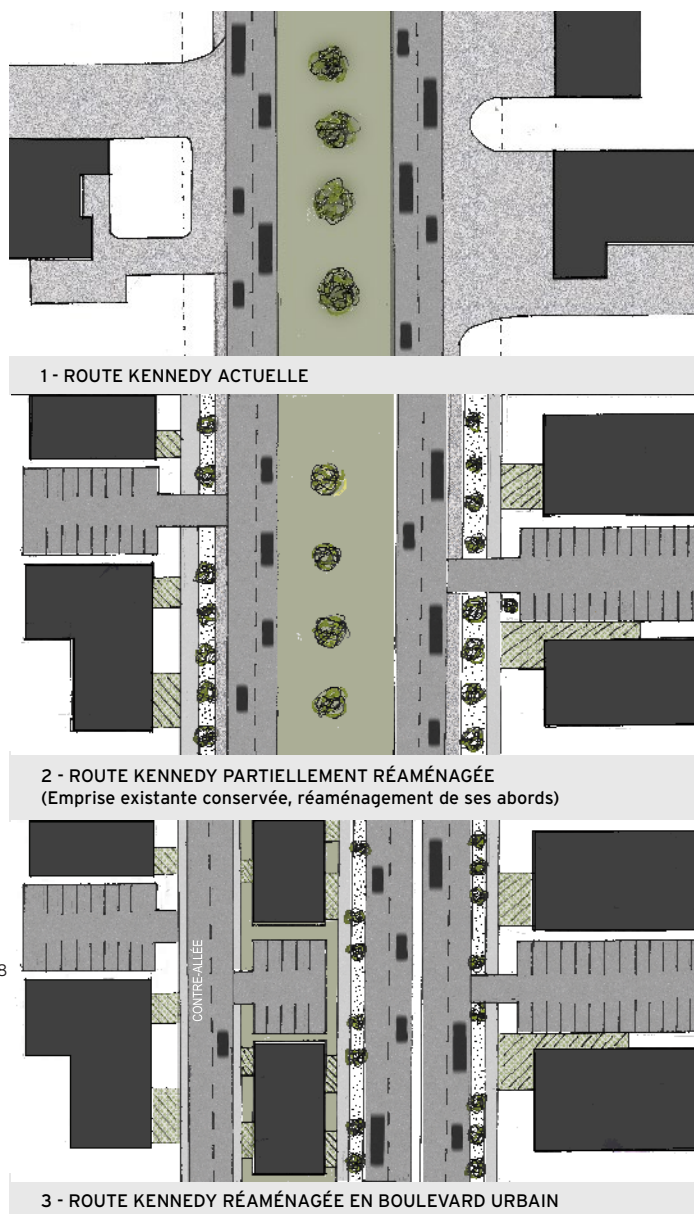


AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval /
Sources : Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2018 et 2019 ; Ville de Lévis, 2018

- | | |
|---|--|
| 1 Intervention - Boulevard urbain | Agriculture |
| 2 Intervention - Desjardins | Bureaux |
| 3 Intervention - Friche | Mixité commerces / Multilogements |
| A Centre communautaire de Pintendre -
Ajout de jardins communautaires et
d'équipements urbains | Commerces |
| | Stations-services / Garages |
| | Résidences - Maisons individuelles |
| | Résidences - Maisons jumelées ou en rangée |
| | Résidences - Duplex / Triplex / Quadruplex |
| | Résidences - Multilogements |
| | Sport / Éducation |
| | Services sociaux et communautaires |
| | Lieux de culte |
| | Industrie / Entreposage |

La vitalité de ce nouveau pôle commercial sera favorisée par l'ajout de nombreux résidents à proximité, soit par la consolidation des secteurs Desjardins (figure 11: 2), Petit Robert et Entre-deux (figure 10). L'importante emprise routière et la multitude de terrains vacants offrent la possibilité au ministère des Transports du Québec (MTQ) et à la Ville de Lévis de structurer, densifier et dynamiser ce secteur clé de Pintendre. Comme cette intervention comporte de nombreuses contraintes politiques et économiques, un travail conjoint devra avoir lieu entre les acteurs afin de la mettre en œuvre. Néanmoins, si le MTQ décide de ne pas aller de l'avant, la consolidation résidentielle et commerciale de la route Kennedy pourra tout de même prendre forme (figure 12).

FIGURE 12 Le boulevard urbain - vue en trois temps



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

FIGURE 13 Le noyau villageois revampé



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2018 et 2019 ; Ville de Lévis, 2018

UN NOYAU VILLAGEOIS HÉLIOCENTRIQUE

Les interventions proposées dans le noyau villageois (figure 13) affirmeront son rôle de centralité à l'échelle de la ville et son attractivité, puis accentueront son effet structurant sur les sous-ensembles alentour. Le cœur revampé sera composé d'une place publique (B) voisine d'un nouveau centre aquatique (E) et d'un réseau de sentiers verts rejoignant, entre autres, un parc dans les méandres de la rivière à la Scie (8).

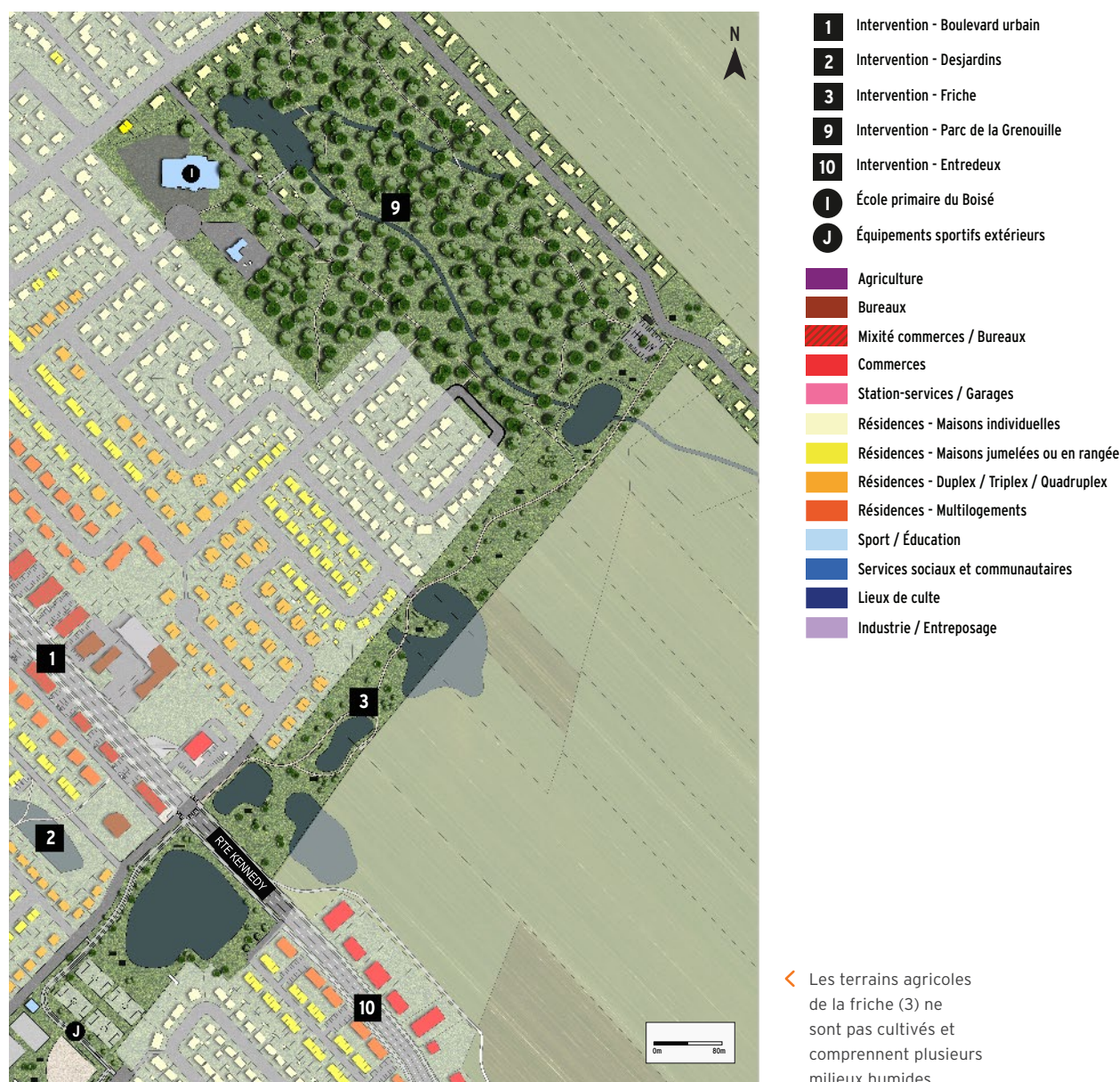
La requalification résidentielle et commerciale de la Plaza St-Louis (4) permettra d'encadrer le nouveau boulevard et de conserver, en rez-de-chaussée, les commerces actuels. L'ajout de maisons en rangée et de multilogements au nord de la rue Monseigneur-Lagueux (4, 5) et à l'est de la route Kennedy (7) augmentera significativement le nombre de résidents à proximité du cœur.

Le tout est en harmonie avec le reste de Pintendre grâce à la trame verte, incluant la rue Kennebec qui sera requalifiée en rue étroite, complète et verdie.

Les interventions proposées dans le noyau villageois affirmeront son rôle de centralité à l'échelle de la ville et son attractivité, puis accentueront son effet structurant sur les sous-ensembles alentour.

- 4** Intervention - Plaza St-Louis
- 5** Intervention - Usine
- 6** Intervention - Noyau villageois
- 7** Intervention - Triangle
- 8** Intervention - Méandre
- B** Place publique
- C** Résidences pour aînés
- D** Marché Carrier
- E** Centre sportif ou aquatique
- F** École primaire des Moussaillons
- G** Cimetière
- H** Église Saint-Louis-de-Pintendre
- Agriculture**
- Bureaux**
- Mixité commerces / Multilogements**
- Résidences - Maisons individuelles**
- Résidences - Maisons jumelées ou en rangée**
- Résidences - Duplex / Triplex / Quadruplex**
- Résidences - Multilogements**
- Sport / Éducation**
- Services sociaux et communautaires**
- Lieux de culte**
- Industrie / Entreposage**

FIGURE 14 La friche et le parc de la Grenouille



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2018 et 2019 ; Ville de Lévis, 2018

VERDISSEMENT SPATIAL: PINTENDRE CONNECTÉ

La trame verte intégrera des milieux humides et comprendra des voies cyclo-piétonnes, des rues conviviales, des plateaux sportifs extérieurs (figure 14: J) et un parc écologique (9). Certaines de ces installations, dont une partie est située en zone agricole, seront localisées dans le corridor de transport électrique avec la collaboration d'Hydro-Québec et de la Commission de Protection du Territoire Agricole du Québec (3).

Réunies au sein du projet urbanistique, ces interventions dans les centralités et les secteurs à consolider allient les vocations de « rue principale » et de voie rapide de la route Kennedy. Le tout met en lumière le potentiel astronomique à saisir par les décideurs. N'en tient qu'à eux d'emboîter le pas pour redonner une identité et une vitalité nouvelle à Pintendre, incitant commerçants et résidents à s'y installer.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Canards Illimités Canada. (2021). *Carte interactive des milieux humides*. Repéré à <https://www.canards.ca/cartographie-detaillee-des-milieux-humides-du-quebec/>
- Statistique Canada. (2017). *Profil du recensement de 2016, Lévis*. Repéré à <http://www12.statcan.gc.ca/>
- Ville de Lévis. (2016). *Schéma d'aménagement et de développement*. Repéré à <https://www.ville.levis.qc.ca/developpement-planification/planification-urbanisme/schema-amenagement-developpement/>

Localisation des nouvelles activités à Lévis : QUELS RÔLES POUR LES CENTRALITÉS ?

Par Oussema Amir Boumankar,
Philippe Bilodeau, Claudel Romien
Keuneng et Gabriel Sylvain-Nolet



Photo: UHD-Photo : www.uhd-photo.com

ATTRACTION ET RÉPULSION DES CENTRALITÉS ÉCONOMIQUES

En 2002, dix municipalités ont fusionné pour former l'actuelle ville de Lévis. Cet amalgame administratif a eu pour effet de générer une ville polycentrique. Chaque centralité reflète en large partie les choix historiques des anciennes administrations municipales. Une centralité incarne les forces économiques qui influencent les choix de localisation des nouvelles entreprises, et vice-versa.

À l'intérieur d'une ville, les différentes centralités sont parfois complémentaires, d'autres fois en compétition. C'est comparable à l'échelle régionale : Lévis est en concurrence avec la Ville de Québec dans l'attraction de nouvelles entreprises et de nouveaux ménages. La Ville de Lévis tente donc de développer et consolider ses dynamiques locales.

Un des défis pour la Ville est de comprendre comment les entreprises se localisent sur son territoire. Pour ce faire, identifier les effets d'attraction-répulsion des centres permet la caractérisation des forces économiques liées aux centralités. Cette étape est incontournable afin de faciliter l'orientation de décisions et de politiques publiques.

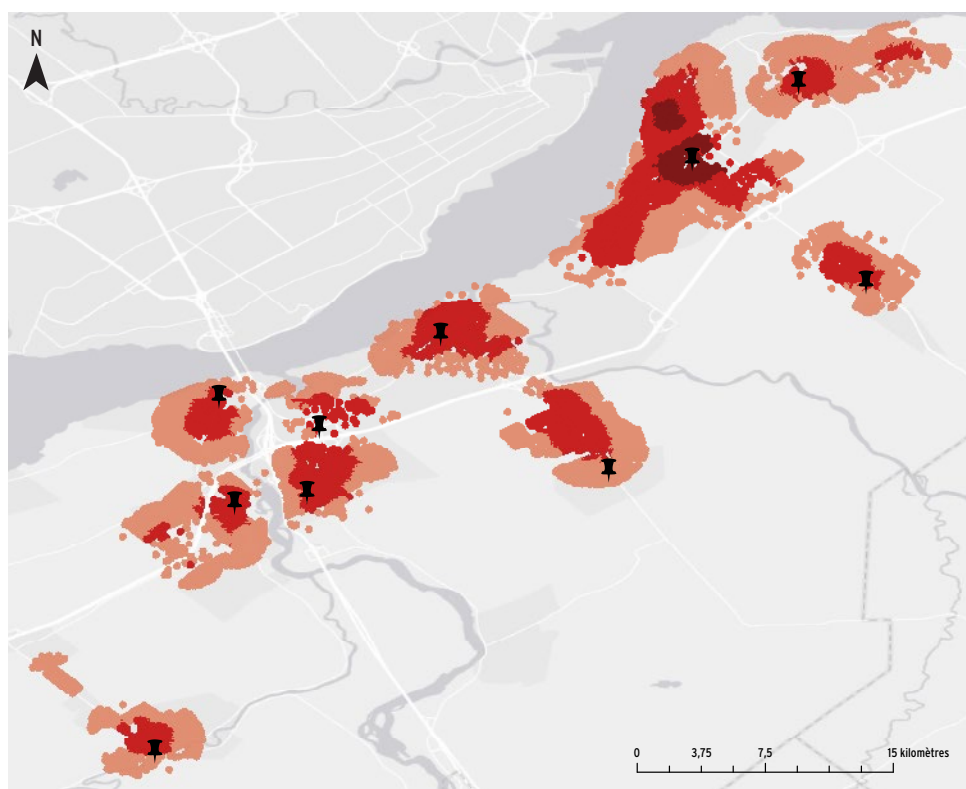


FIGURE 1

Les centralités identifiées de Lévis

- 📌 Centres identifiés
- Centralité primaire
- Centralité secondaire
- Couronne de centralité

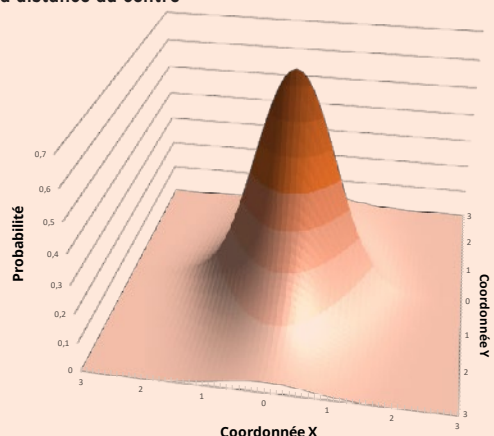
AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: ESRI, 2020

DENSITÉ URBAINE: EXPRESSION MATHÉMATIQUE

La première loi de densité urbaine, formulée par Clark (1951), stipule que la densité décroît comme une fonction exponentielle négative par rapport au centre (figure 2). Cette relation s'exprime par la relation mathématique suivante:

$D(d) = D_0 \exp(-\beta d)$, où $D(d)$ est la densité d'activités (économiques et résidentielles) à une distance d du centre, D_0 est la densité au centre et β est un paramètre d'intensité lié à l'attractivité ou à la répulsivité du centre. En linéarisant l'expression mathématique, il est possible d'estimer ce coefficient afin de juger de l'attractivité ($\beta > 0$ et significatif), de la répulsivité ($\beta < 0$ et significatif) ou de la neutralité ($\beta = 0$ ou non-significatif) d'une centralité sur la localisation des nouvelles entreprises.

FIGURE 2 Expression visuelle de la fonction exponentielle négative de la distance au centre



AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

CENTRALITÉS

DÉFINITION ET RÔLE

La centralité, en milieu urbain ou rural, possède une dimension symbolique comme lieu d'urbanité, d'interaction et d'intégration sociale. Elle est une concentration relative aux activités de diverses natures (économique, politique, culturelle, etc., Castells, 1972).

L'importance de chaque centralité réside dans son pouvoir de structurer les différentes activités. Sa composition n'est pas figée dans le temps: elle est évolutive et dépend des décisions de localisation des ménages et des activités économiques.

Comprendre les effets des centralités sur les décisions de localisation des entreprises s'avère important si on veut prévoir les tendances probantes, ou encore influencer les trajectoires futures.

L'importance de chaque centralité réside dans son pouvoir de structurer les différentes activités.

OÙ SONT LES CENTRALITÉS?

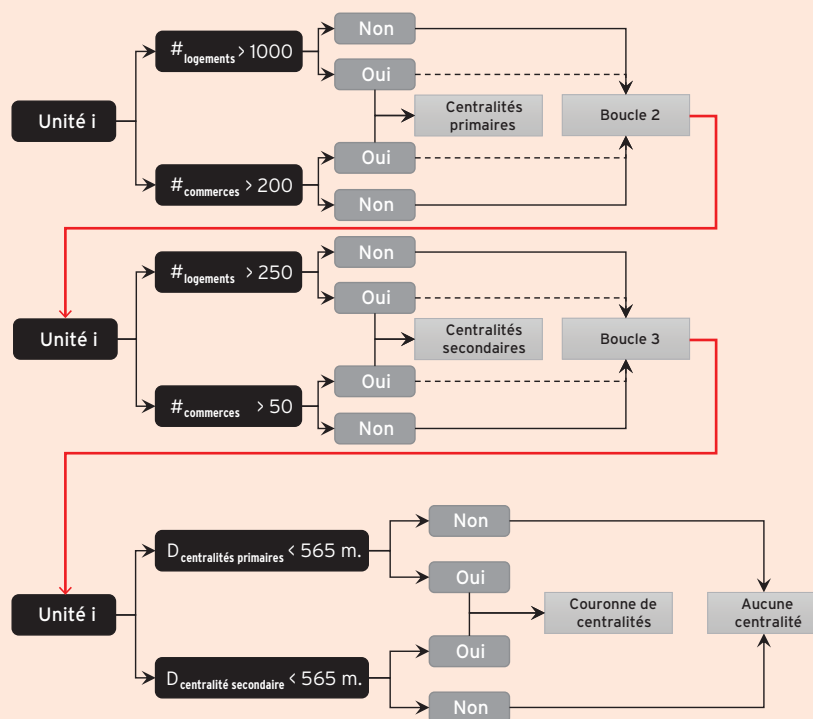
En économie régionale et urbaine, la centralité est essentiellement représentée par une concentration (relative) d'activités économiques et de logements. La concentration apporte des avantages liés à la spécialisation (économie d'agglomération – ou marshallienne) et/ou à la diversification (économie d'urbanisation – ou jacobienne). Ces avantages s'internalisent dans la production et dans la consommation et sont liés à la distance physique d'un centre. La localisation des nouvelles entreprises est liée à la recherche de tels facteurs pouvant augmenter les productivités.

En ce sens, l'identification des centralités est importante afin d'analyser les dynamiques économiques. Pour Lévis, l'analyse suggère la présence d'une dizaine de centralités économiques (figure 1). Ces centralités sont le reflet de la localisation des logements résidentiels et des locaux commerciaux identifiés dans le rôle d'évaluation.

ALGORITHME D'IDENTIFICATION DES CENTRALITÉS

Afin de déterminer les lieux de centralité économique, nous avons développé un algorithme basé sur une procédure existante (DBSCAN; Arribas-Bel et al., 2019). Le principe consiste à dénombrer les unités d'évaluation (logements et commerces) à l'intérieur d'un cercle d'un kilomètre carré et d'identifier, pour l'ensemble des unités, si certains critères sont atteints (figure 3). En fonction des critères, les unités d'évaluation sont associées à : i) une centralité primaire (boucle 1); ii) une centralité secondaire (boucle 2); iii) une couronne de centralité (boucle 3); ou iv) aucune centralité particulière. Le centre des centralités est identifié a posteriori en fonction du croisement d'axes routiers majeurs.

FIGURE 3 Les boucles d'identification des centralités



AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

Par où commencer pour décrire le travail de cette année? Ce fut une expérience bien particulière: travailler sur une ville que certains étudiants n'ont jamais eu la chance de visiter. Ce fut donc le moment idéal pour apprendre à vivre le terrain de manière virtuelle: vive Google Maps! Par chance, nous avons pu bénéficier de l'apport de l'équipe du développement économique de la Ville de Lévis pour obtenir certaines informations sur les défis de la municipalité en matière d'aménagement et de développement. Ce premier contact nous a permis de jeter les bases du projet de recherche que nous avons développé au fil des deux sessions... et de plusieurs rencontres Zoom.

Au gré des rencontres, nous avons appris à gérer le travail différemment et à mettre à profit les différentes visions et qualités des membres de l'équipe. Après maintes discussions et différents tests, le travail a pris une direction différente de celle qui avait été initialement prévue. Le choix du sujet de recherche s'est arrêté sur le rôle des centralités dans les décisions de localisation des entreprises.

Les étudiants avaient hâte et un peu peur – il faut bien l'avouer – de découvrir comment nous pouvions aborder un sujet de la sorte avec une perspective quantitative. Le contact avec les statistiques remontait dans certains cas à quelques années, alors que le développement de modèles n'est pas nécessairement chose innée. Le défi était de taille, mais comme vous le verrez, il a été relevé avec succès.

Tout au long de l'aventure, les étudiants sont sortis de leur zone de confort et ont adopté une approche qu'ils n'avaient pas réellement explorée durant leurs deux années d'études graduées. Ils ont été impressionnés par le fait que les résultats issus de données administratives font ressortir des constats corroborés par les acteurs du milieu.

Jean Dubé, Ph.D.,
professeur agrégé, ÉSAD

LES INDICES LOCAUX

Les indices locaux servent à caractériser l'environnement économique immédiat de chacune des adresses des nouvelles entreprises. Cette caractérisation s'effectue en fonction d'un rayon prédéterminé (ici 250 et 500 mètres; figure 4) et permet de dénombrer : i) le nombre de logements; ii) le nombre de locaux commerciaux; iii) le nombre d'entreprises par secteur d'activité; et iv) le nombre de modifications enregistrées l'année précédente. Ces informations permettent de construire des variables indépendantes qui sont incluses dans le modèle statistique.

FIGURE 4 Le principe des indices locaux

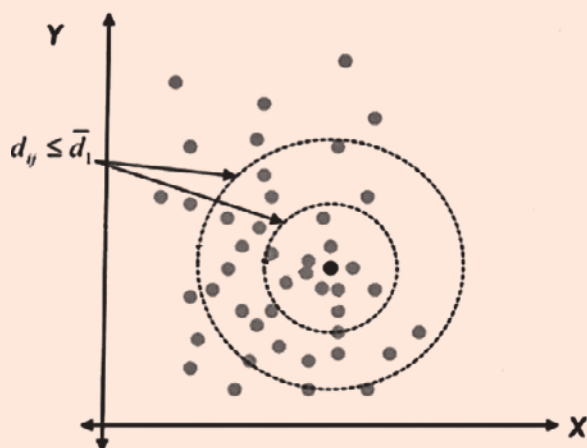


Illustration: Dubé et Brunelle, 2014



Photo: Jean-Marie Fecteau, 2019: www.jeanmariefecteau.com

COMPRENDRE LES CHOIX DE LOCALISATION

UNE APPROCHE STATISTIQUE

Un modèle statistique (logistique multinomiale) est estimé afin d'identifier les déterminants de la localisation des nouvelles entreprises sur le territoire de la ville de Lévis. La variable d'intérêt est le secteur d'activité de l'entreprise (tableau 1), alors que la distance aux centres, les indices locaux et d'autres caractéristiques représentent les déterminants potentiels.

Le modèle permet, intuitivement, d'identifier le type d'activité susceptible d'être associée à la nouvelle entreprise qui émerge en un point donné. Il peut servir d'outil d'aide à la décision pour anticiper les impacts de projets majeurs, ou encore à titre descriptif afin d'identifier les fonctions des différentes centralités.

APPLICATION EMPIRIQUE

LES DONNÉES EN INTRANT

Le projet repose sur des données de diverses sources administratives : i) le rôle d'évaluation de la Ville de Lévis; ii) la liste des entreprises provenant du *Registraire des entreprises du Québec* (REQ); et iii) les données du service de développement économique de la Ville de Lévis.

Les données du rôle d'évaluation permettent d'obtenir la liste complète des logements privés et des locaux commerciaux. Ces informations permettent d'appliquer l'algorithme développé afin d'identifier les centralités dans la ville de Lévis, mais aussi de construire certains indices locaux.

Les données sur les entreprises proviennent de la Ville de Lévis. Le fichier des entreprises contient les numéros d'entreprises du Québec (NEQ), qui permettent une jointure avec les informations du REQ (figure 5). Ce dernier permet d'identifier la date d'implantation des entreprises et établissements par secteur d'activité économique.

La localisation exacte (adresse complète) est également disponible pour chaque entreprise et établissement. Les données servent à reconstituer l'historique d'émergence des nouvelles entreprises et des nouveaux établissements depuis 2012.

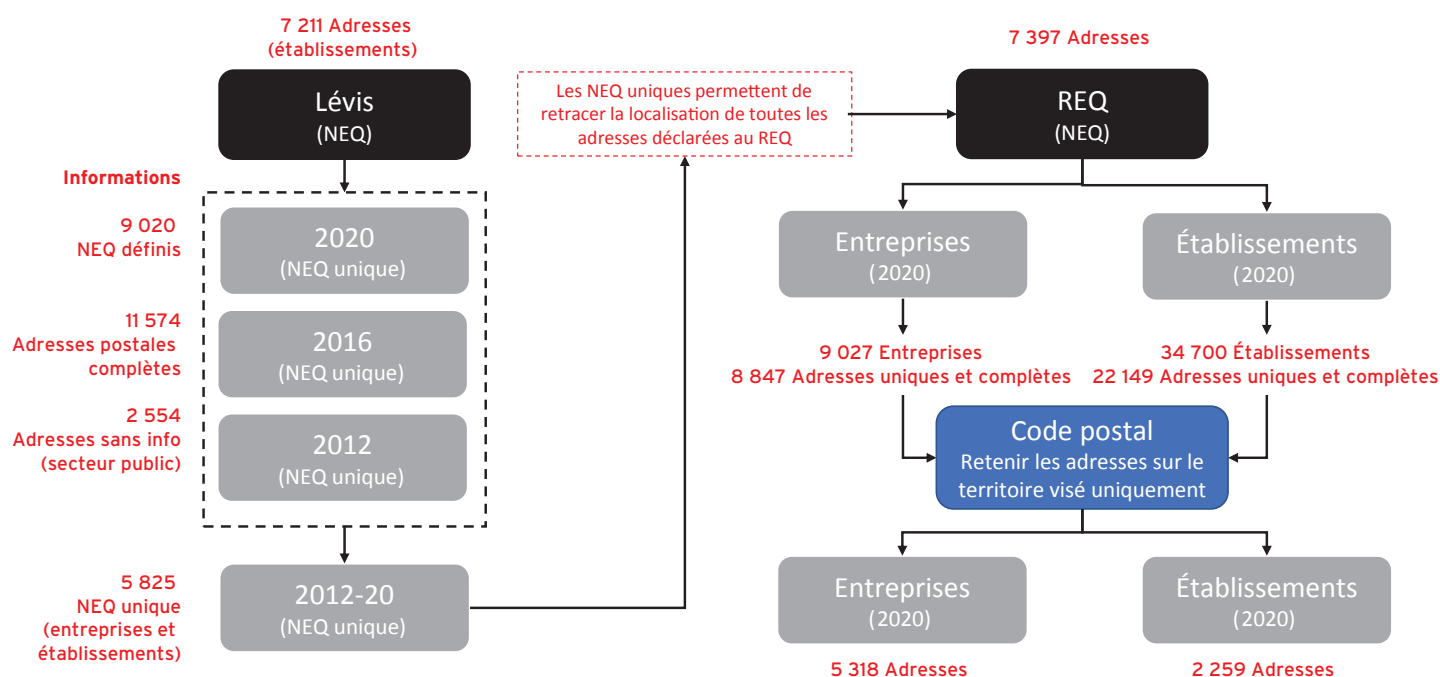
Le modèle permet, intuitivement, d'identifier le type d'activité susceptible d'être associée à la nouvelle entreprise qui émerge en un point donné.

TABEAU 1 Les secteurs d'activité et les codes SCIAN correspondants

SECTEUR	Code SCIAN	DESCRIPTION
Secteur primaire	11	Agriculture, foresterie, pêche et chasse
	22	Extraction minière, exploitation en carrière, extraction de pétrole et de gaz
Manufacturier	31	Fabrication : d'aliments, de boissons et de produits du tabac, de textiles, etc.
	32	Fabrication : de produits en bois, du papier, de produits du pétrole et du charbon, etc.
	48	Transport
	49	Entreposage
Commerce de gros et hébergement	41	Commerce de gros : grossistes-marchands de produits agricoles, de pétrole et de produits pétroliers, de produits alimentaires, de boissons et de tabac, d'articles personnels et ménagers, etc.
	71	Arts et spectacles
	721	Hébergement
Commerce de détail et service locaux	44	Commerce de détail : concessionnaires de véhicules et de pièces automobiles, magasins de meubles et d'accessoires de maison, d'appareils électroniques et ménager, etc.
	45	Commerce de détail : magasins de marchandises diverses, magasins de détail divers, etc.
	722	Services de restauration et débits de boissons
	81	Réparation et entretien, services personnels et services de blanchissage, ménages privés
Tertiaire	51	Industrie de l'information et industrie culturelle.
	52	Finance et assurances
	53	Services immobiliers et services de location et de location à bail
	54	Services professionnels, scientifiques et techniques
	55	Gestion de sociétés et d'entreprises
	56	Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement

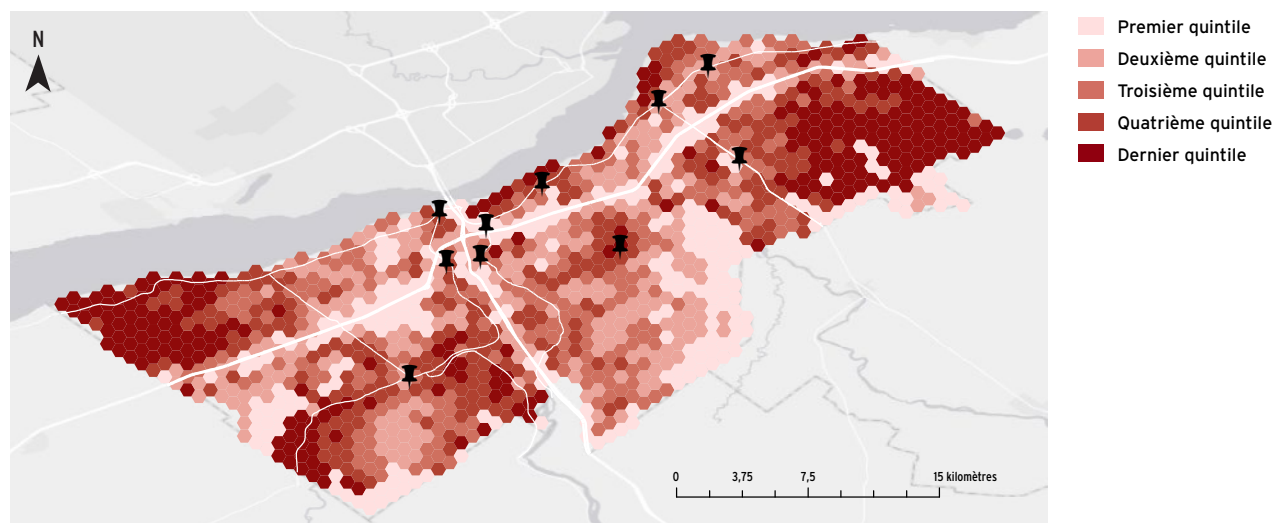
AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

FIGURE 5 Montage de la base de données



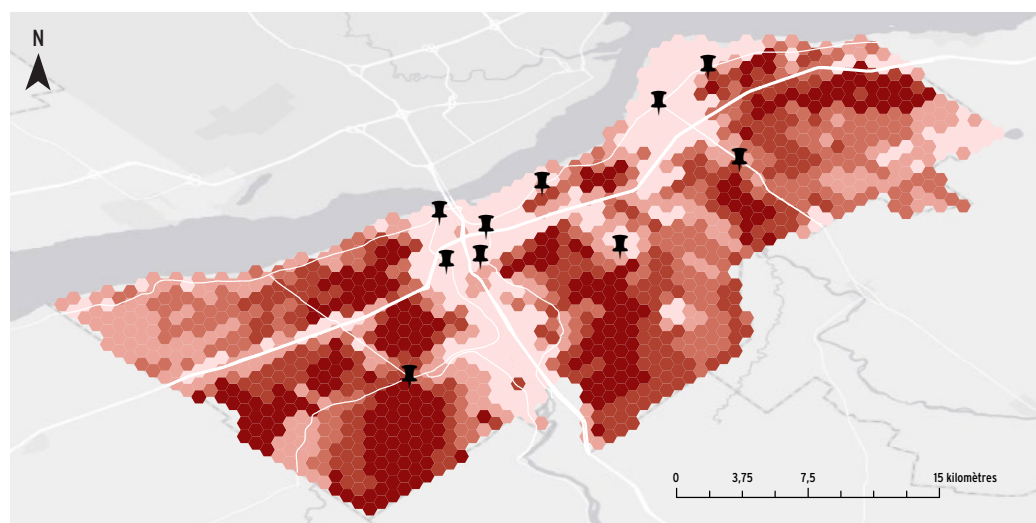
AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

FIGURE 6 Probabilités d'émergence d'une activité dans le secteur primaire



AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: ESRI

FIGURE 7 Probabilités d'émergence d'une activité dans le secteur manufacturier



AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: ESRI

CE QUE NOUS RÉVÈLE LE MODÈLE

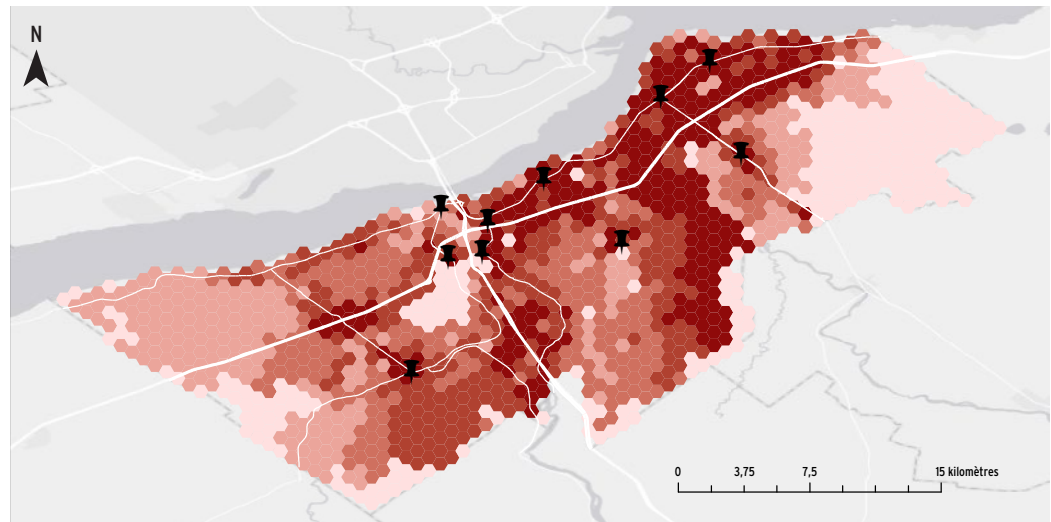
Le modèle permet de reconstituer des cartes de probabilités d'émergence des activités économiques sur l'ensemble du territoire. Les cartes (figures 6 à 10) révèlent les vocations principales des centralités.

Les résultats montrent que les nouvelles activités manufacturières (figure 7) ont tendance à émerger dans la partie sud de la ville, favorisant les centralités de Saint-Étienne, Pintendre et Saint-Jean-Chrysostome. Pour leur part, les nouvelles activités économiques primaires (figure 6) se localisent essentiellement dans les extrémités de la ville.

Les nouvelles entreprises dans le commerce de détail et les services locaux (figure 9) ont tendance à se localiser le long des principaux axes routiers, mais également dans certaines centralités telles que Charny, Saint-Romuald, Lauzon et Saint-Rédempteur. Les nouvelles activités dans le commerce de gros et dans l'hébergement (figure 8) ont tendance à se localiser en marge des bretelles d'autoroute, favorisant ainsi l'accessibilité à leur clientèle potentielle.

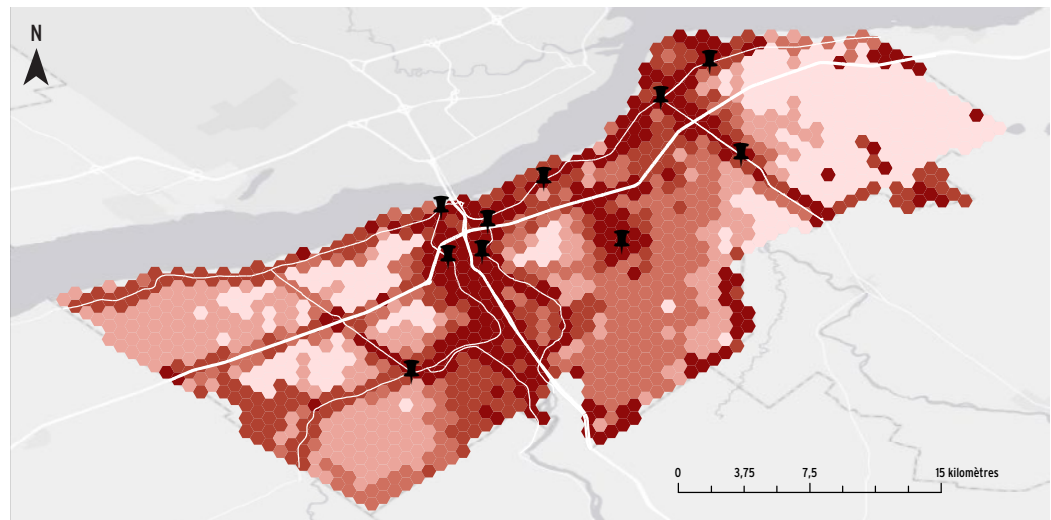
Le secteur tertiaire (figure 10) se localise essentiellement dans deux secteurs : celui de la tête des ponts (centralités Saint-Nicolas et Chaudière) et du centre-ville historique de Lévis.

FIGURE 8 Probabilités d'émergence d'une activité dans le secteur du commerce de gros et de l'hébergement



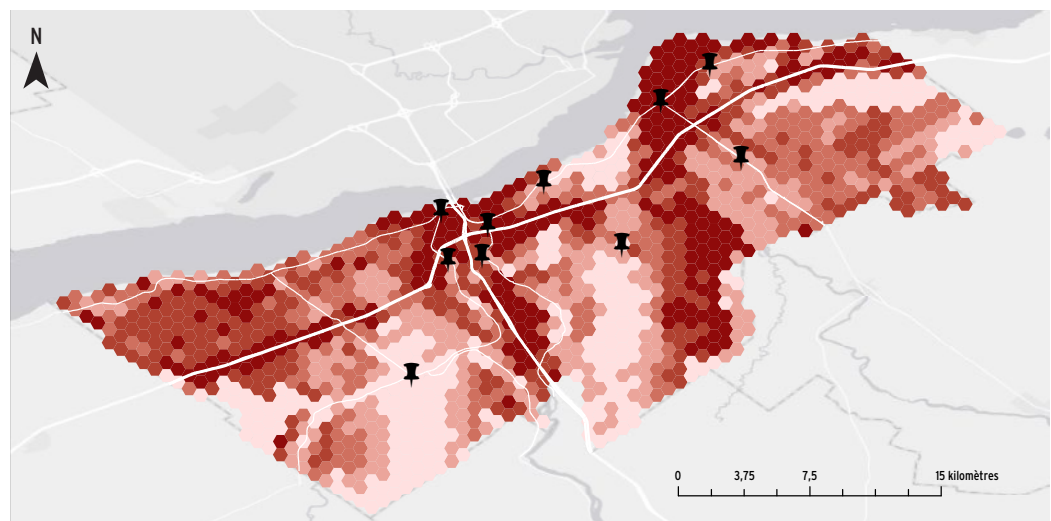
AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: ESRI

FIGURE 9 Probabilités d'émergence d'une activité dans le secteur du commerce de détail et services locaux



AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: ESRI

FIGURE 10 Probabilités d'émergence d'une activité dans le secteur tertiaire



AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: ESRI

CENTRALITÉS: DES PROFILS COMPARABLES?

Les centralités peuvent être classifiées à partir d'une analyse de regroupement sur la base des secteurs les plus susceptibles d'y émerger.

Quatre classes de centralités émergent de l'analyse (figure 11). Les probabilités de localisation par secteur économique suggèrent une forme de compétition intra-classe, alors que la coopération est plus naturelle entre les centralités interclasses. Par exemple, les centralités Desjardins et Chaudière possèdent une structure qui favorise l'émergence d'entreprises dans des secteurs d'activités semblables. Leur similarité suggère une compétition entre elles. Par opposition, les secteurs de Desjardins et de Saint-Romuald n'ont pas le même profil, laissant croire à une compétition moindre entre les deux centralités.

Cette classification permet d'anticiper certaines dynamiques urbaines dictées par les tendances du marché ainsi que d'orienter certaines recommandations pour l'intervention publique.

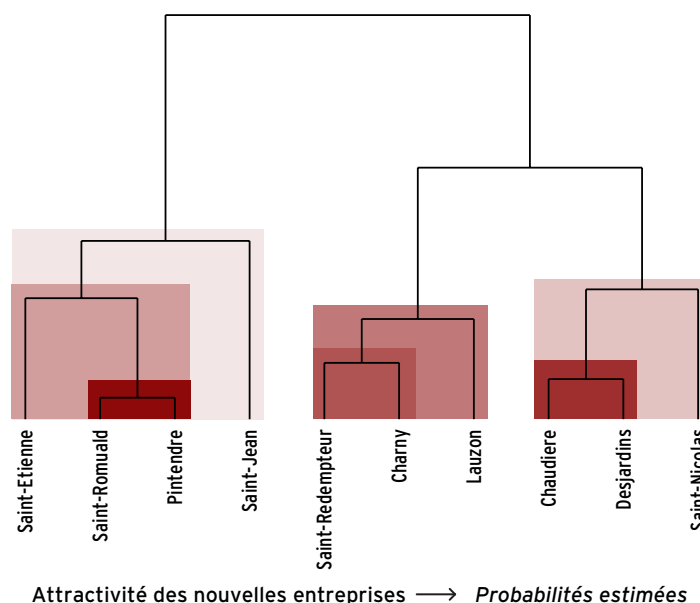
ANTICIPER LES DYNAMIQUES URBAINES

La Ville de Lévis se doit de coordonner ses projets de développement si elle souhaite éviter une forte compétition entre les deux pôles structurants identifiés dans son schéma d'aménagement et de développement, soit Desjardins et Chaudière. Lévis est en compétition avec la Communauté métropolitaine de Québec pour la localisation de l'activité économique. Dans un contexte où la Ville aspire à se démarquer et faciliter son attractivité, il peut être souhaitable de favoriser une coopération des deux pôles majeurs plutôt que de laisser place à la compétition naturelle. Dans un tel contexte, la qualité de l'intervention publique revêt une importance capitale si Lévis souhaite influencer sa propre trajectoire de développement.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Développement économique Lévis pour leur participation aux discussions ainsi que Pierre Bernier et Jonathan Faucher-Bilodeau du service de l'urbanisme de la Ville de Lévis pour les données et informations précieuses qu'ils ont mises à notre disposition. Merci à Diego Andres Cardenas Morales pour le traitement de celles-ci. Nous remercions également UHD-Photo et Jean-Marie Fecteau pour les photographies. Finalement, nous tenons à remercier Jean Dubé pour ses précieux conseils, son expertise inestimable et son accompagnement inconditionnel tout au long de ce projet.

FIGURE 11 Classification des centralités selon la ressemblance de leur profil de probabilités



AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement économique et régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source : Stata

La classification des centralités selon leur ressemblance permet d'anticiper certaines dynamiques urbaines dictées par les tendances du marché ainsi que d'orienter certaines recommandations pour l'intervention publique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Arribas-Bel, D., Garcia-Lopez, M. et Viladecans-Marsal, E. (2019). Building(s and) cities: Delineating urban areas with a machine learning algorithm. *Journal of Urban Economics*, doi : <https://doi.org/10.1016/j.jue.2019.103217>
- Cissé, I., Dubé, J. et Brunelle, C. (2019). New business location: how local characteristics influence individual location decision? *The Annals of Regional Science*. 64,185-214. doi : 10.1007/s00168-019-00968-1
- Castells, M. (1972). *La Question urbaine*, Paris : François Maspero.
- Dubé, J. et Brunelle, C. (2014). Dots to dots: a general methodology to build local indicators using spatial micro-data. *Springer Science*. 53(1), 570-1864. doi : 10.1007/s00168-014-0627-z
- Dubé, J., Brunelle, C. et Legros, D. (2016). Location Theories and Business Location Decision: A Micro-Spatial Investigation of a Nonmetropolitan Area in Canada. *The Review of Regional Studies*. 46, 143-170.
- McDonald, J. F. et Prather, P. J. (1994). Suburban Employment Centres : The case of Chicago. *Urban Studies*, 31(2), 201-218.



Saint-Romuald et Saint-David-de-l'Auberivière : UN RÉSEAU ACTIF POUR RELIER LES BOURGS À LA NATURE

Par Édith Blanchet, Kim Frigon, Caroline Lebain
et Louisanne Tardif-Leblanc

Photo: Caroline Lebain, 2019

Au cœur du territoire lévisien, les quartiers de Saint-Romuald et de Saint-David-de-L'Auberivière se trouvent au centre des pôles économiques de la tête des ponts et Desjardins. D'après une analyse appliquée du territoire, ces quartiers occupent un endroit stratégique au développement résidentiel et commercial. Cependant, fragmentés par les infrastructures routières, la rivière Etchemin et les crans rocheux, ces milieux de vie se sont développés sans structure harmonieuse et le manque de connexion est venu appauvrir le réseau créant ainsi un effet d'éloignement. Afin d'amenuiser cette problématique urbanistique, le projet s'articule autour de la mise en réseau de parcours (piétons et cyclables) dans le but de favoriser la mobilité active. Il permet ainsi de restructurer les éléments naturels et anthropiques du territoire, de relier les bourgs à la nature, en plus de permettre aux résidents de se libérer de la dépendance à la voiture.

Pour y avoir travaillé et habité durant plusieurs années, le territoire lévisien est en constante expansion due, entre autres, à sa localisation stratégique sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, en face de Québec. Cette effervescence a rapidement placé la mobilité au cœur des enjeux municipaux. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'en 2018, la Ville de Lévis a mis sur pied le Bureau de la mobilité durable qui a pour mission d'améliorer la fluidité de la circulation automobile et du transport en commun sur son territoire dans un objectif de développement durable des milieux de vie.

Mais qu'en est-il des modes de transports actifs ? Comment offrir à la population locale le choix de se déplacer autrement que par un moyen de transport motorisé sur le territoire qu'elle habite ? Comment contrer l'étalement urbain pour bien ancrer la densification au cœur des quartiers existants en tant que réel pôle de développement structuré autour du transport en commun ?

À travers cet essai-laboratoire, les quatre intrépides étudiantes ont réfléchi à la mise en place d'un réseau récréatif et utilitaire en tant que véritable colonne vertébrale active reliant les deux principaux pôles de Lévis. Ce réseau actif, en complémentarité avec la modernisation du transport en commun sur le boulevard Guillaume-Couture, vient assurer une cohérence de la densification au cœur des quartiers existants.

Malgré la collaboration à distance, le travail minutieux des étudiantes a permis de réfléchir au devenir de ces quartiers dans une perspective de densification durable, toujours un défi de taille pour les municipalités.

**Véronique Cadoret-Plamondon,
M. ATDR + Urbaniste, chargée de cours, ÉSAD**

EFFET MIROIR: DES QUARTIERS DÉVELOPPÉS EN PARALLÈLE

Divisés par la rivière Etchemin faisant office d'axe de réflexion, ces deux quartiers se sont urbanisés parallèlement. De part et d'autre de la rivière, la trame urbaine s'est développée le long de la rive du Saint-Laurent et s'est étendue à l'arrière-pays, sur le plateau des falaises, signature du paysage lévisien. L'héritage laissé par l'industrie du bois, navale et portuaire a très vite constitué l'identité du secteur. Les infrastructures ferroviaires et autoroutières témoignent de cette époque, bien que les industries se soient éloignées (Ville de Lévis, 2017). Chaque secteur dispose donc d'un pôle industriel important, de noyaux villageois, d'unités de voisinage et de secteurs commerciaux.

On trouve des attributs naturels exceptionnels de chaque côté de la rivière : des percées visuelles sur le pont de Québec ainsi que sur la rive nord et les crans rocheux (figure 3). Le fait qu'il n'y ait qu'une seule route pour traverser le territoire, le boulevard Guillaume-Couture, contribue grandement au phénomène d'enclavement. Les zones industrielles accompagnées des infrastructures de transport sont venues accentuer l'effet de barrière encourageant un développement axé sur l'utilisation de la voiture (figure 1).

FIGURE 2 Des barrières physiques peu perméables, le cas du Boulevard Guillaume-Couture

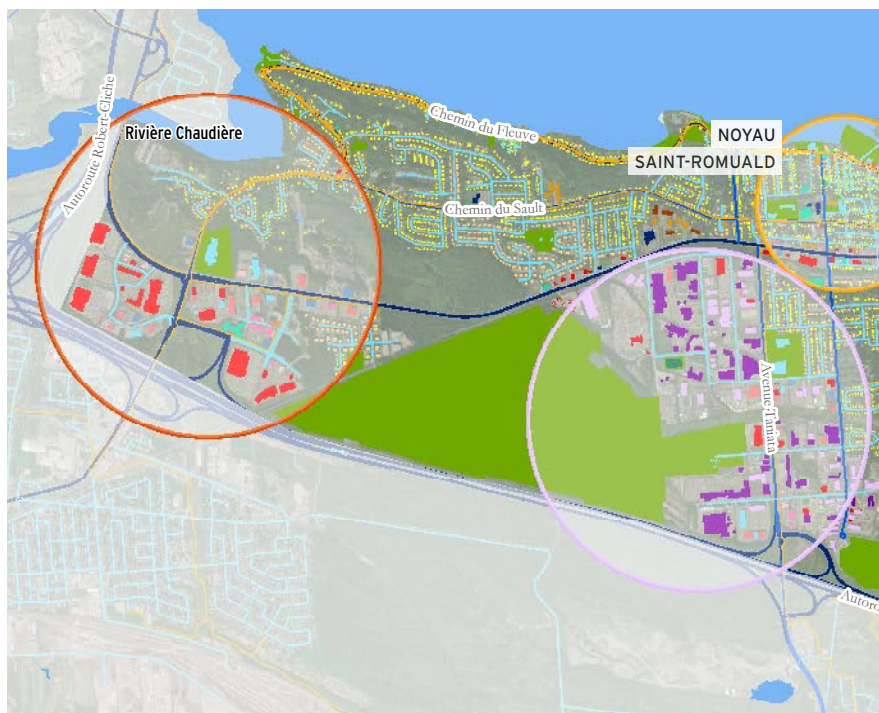
Photo: Caroline Lebain, 2019



UN TERRITOIRE FRAGMENTÉ DÉPENDANT DE L'AUTOMOBILE

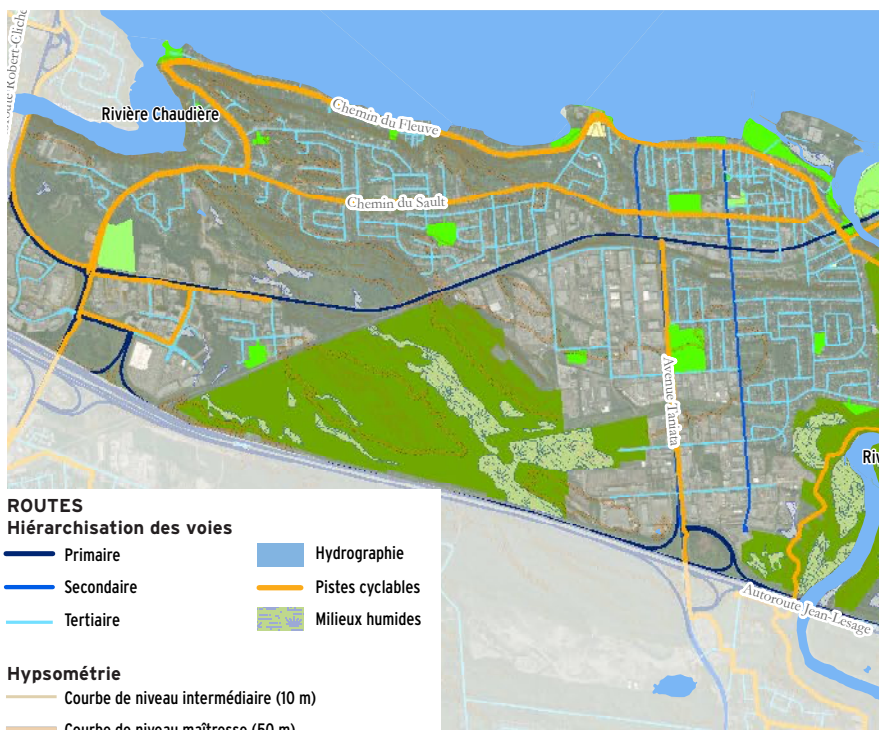
Le boulevard Guillaume-Couture est la seule voie collectrice (figure 2) et n'offre pas d'installations cyclables continues (figure 3). Les milieux de vie dissous, parsemés d'espaces vides créent un archipel de quartiers de faible perméabilité. Cette fragmentation invite les résidents à utiliser davantage leur voiture dans leurs déplacements (Ville de Lévis, 2015). Le développement de commerces de grande surface et leurs énormes stationnements aux abords des axes routiers et aux entrées d'autoroute donne des allures de centre commercial aux pôles, dont celui de Saint-Romuald. Cette transition urbanistique a grandement affecté les noyaux villageois leur faisant ainsi perdre leur rôle de centralités. Alors, comment intervenir sur le milieu afin de contrebalancer l'imposante présence de l'automobile? Et comment redynamiser les noyaux villageois?

FIGURE 1 Des activités et des centralités au cœur de Lévis



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Ville de Lévis, 2019; Photo: Caroline Lebain, 2019

FIGURE 3 Pistes cyclables décousues au cœur des milieux



ROUTES	
Hiérarchisation des voies	
— Primaire	Hydrographie
— Secondaire	Pistes cyclables
— Tertiaire	Milieux humides
Hypsométrie	
— Courbe de niveau intermédiaire (10 m)	
— Courbe de niveau maitresse (50 m)	
PARCS	
Type	
■ Ilot de verdure	■ Parc urbain
■ Parc de quartier	■ Terrain de golf
■ Parc de voisinage	

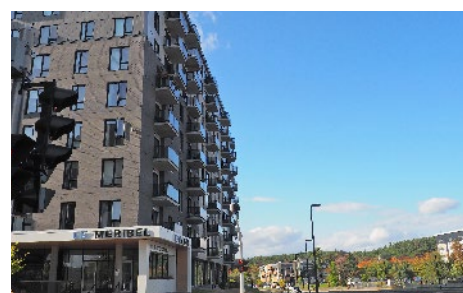


FIGURE 4

De nouveaux développements à la tête des ponts

Photo : Caroline Lebain, 2019

UN DÉSÉQUILIBRE DES MILIEUX DE VIE

Le secteur arrive difficilement à offrir des logements pouvant répondre aux besoins diversifiés de l'ensemble de la population. En effet, la majorité des logements sont composés de maisons unifamiliales, dont plusieurs d'une valeur élevée notamment celles bordant le fleuve. Les nouvelles constructions de condominium dans le secteur à la tête des ponts (figure 4) offrent une gamme de logements destinée à une classe sociale plus aisée, laissant ainsi très peu d'espace de logement pour des familles à revenu plus modestes (Statistique Canada, 2017). Composant souvent avec peu d'espace semi-privatif, les personnes locataires dépendent donc d'espaces publics de qualité pour se détendre et/ou se récréer. Or, là où le fleuve pourrait justement constituer une offre de commodité pour les locataires, les accès à ce dernier se retrouvent privatisés par des propriétés situées le long de la rive. Les nouveaux développements menacent également les lieux de plein air puisque ces constructions viennent empiéter sur les espaces naturels au lieu de composer avec eux. Alors, comment offrir aux résidents des milieux de vie répondant à l'ensemble de leurs besoins ?

UN TRICOT AUX MAILLES À RESSERRER

Afin de créer des milieux de vie complets, cohérents et durables, notre projet urbanistique s'appuie sur la méthode des lieux d'arrimage qui permet de déterminer les lieux clés d'intervention, puis de les connecter ou de les consolider (figure 5). Les lieux d'arrimage: les centralités (figure 6), les rotules (figure 7) et les nœuds (figure 8): pierres angulaires du projet urbanistique, permettent de cerner respectivement les dynamiques du territoire, le rayonnement des activités et les marqueurs de seuil.

FIGURE 6 Le noyau villageois de Saint-Romuald, une centralité



Photo: Google Earth, 2021

FIGURE 7 Hôtel de ville de Lévis, une rotule bien ancrée



Photo: Caroline Lebain, 2019

FIGURE 8 L'entrée du parc des Écart, un nœud avéré

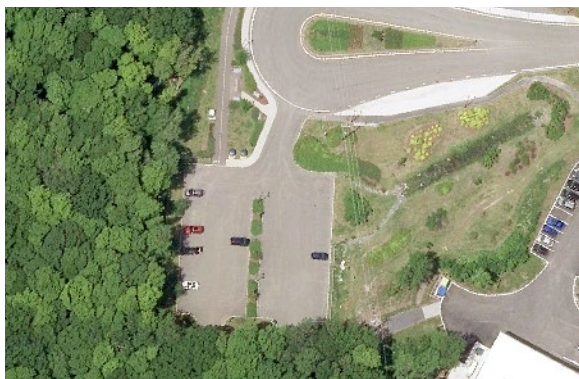
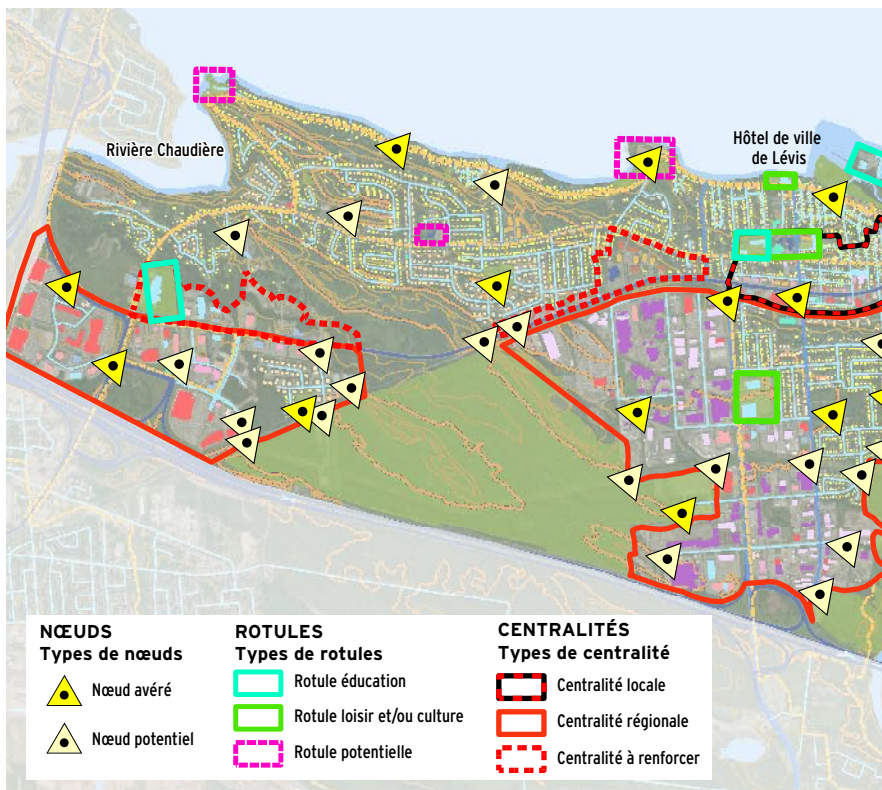


Photo: Google Earth, 2021

FIGURE 5 Les lieux clés d'intervention, les pierres angulaires du projet urbanistique



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval /
Source: Ville de Lévis, 2019

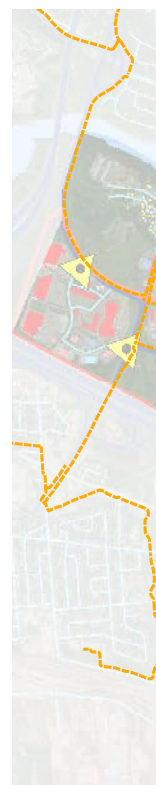
FIGURE 9

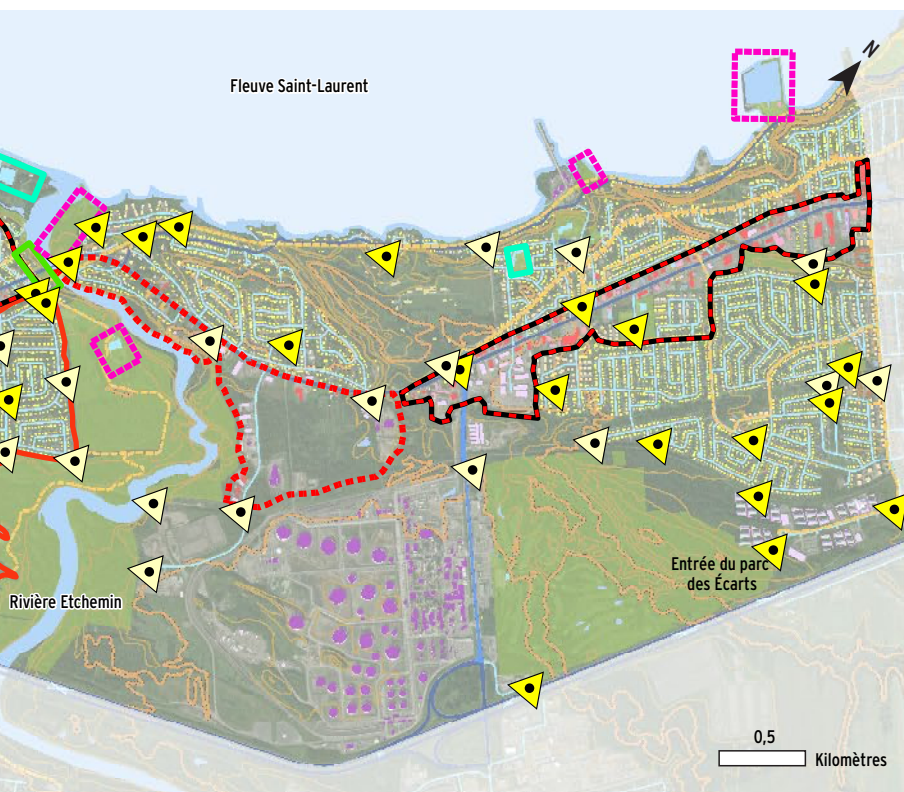
L'ossature du réseau actif

RECONNECTER LES MILIEUX PAR LA MISE EN PLACE DE RÉSEAUX ACTIFS

Le projet urbain s'inscrit dans une volonté de lier les bourgs à la nature à l'aide de parcours structurants. La connexion des rotules (les parcs urbains) et des centralités (les noyaux villageois) entre elles constitue la stratégie pivot de ce projet. Concrètement, il est question de valoriser davantage les espaces de plein air afin d'offrir un meilleur accès aux lieux collectifs qui sont créateurs d'identité territoriale. La création de milieux de vie complets, végétalisés, à proximité de la nature, offrant une diversité de logement, une mixité d'usages ainsi que des espaces publics connectés est un élément souhaitable pour la Ville de Lévis. De plus, pour contrer les problèmes qu'engendre l'automobile sur le territoire, l'ajout de parcours cyclables sécuritaires à la fois récréatifs et utilitaires vient élargir l'offre de mobilité alternative.

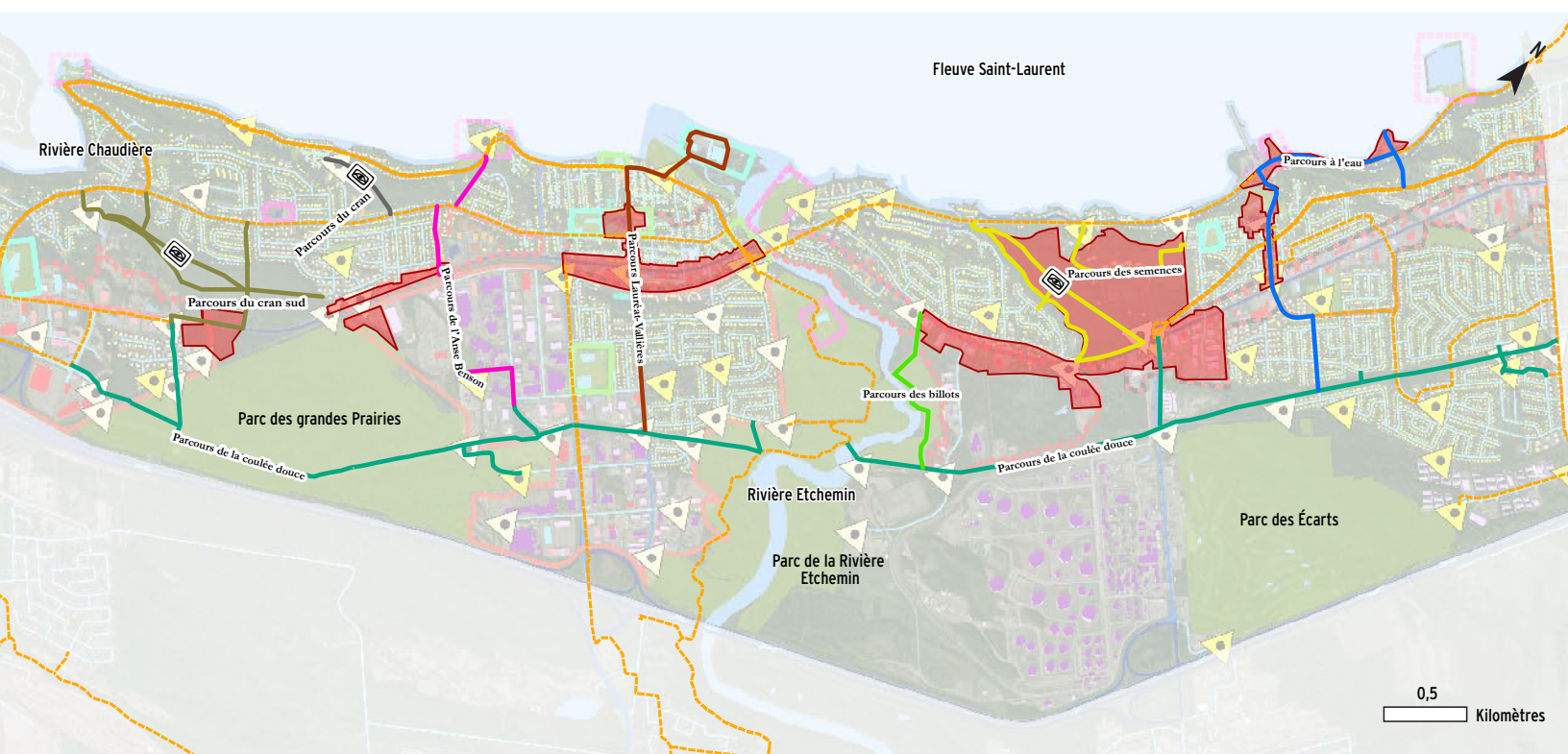
Les parcours sont imaginés comme étant des liens structurants aux ambiances expérientielles, traversant la nature et les quartiers patrimoniaux, pour relier l'ensemble d'est en ouest et du nord au sud. Ils sont également conçus afin de faciliter l'accès au territoire et, ainsi, valoriser de potentielles rotules récréatives et culturelles (figure 9).





Centralité	- Situé le long de voie primaire - Détient une forte concentration d'activités - Ayant un rayonnement local et régional
Rotule	- Le long de voie secondaire - Détient une forte intensité à l'intérieur d'un ensemble - Ayant une forte diffusion des activités à l'échelle locale - Aux activités institutionnelles
Nœud	- Marqueur de seuil entre deux lieux - Met en valeur certaines particularités du territoire

Ils sont également conçus afin de faciliter l'accès et, ainsi, valoriser de potentielles rotules récréatives et culturelles.



Axes nord-sud

- Parcours à l'eau
- Parcours des billots
- Parcours Lauréat-Vallières
- Parcours de l'Anse Benson

Axes est-ouest

- Parcours de la coulée douce
- Existant
- Pistes cyclables

Sentiers de randonnés

- Parcours du cran
- Parcours du cran sud
- Parcours des semences
- Belvédère

AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: Ville de Lévis, 2019

LES LIAISONS VERTES

La coulée douce (figure 10) offre un parcours multifonctionnel voué à la mobilité active (figure 11) mettant en relation les trois parcs urbains de l'ensemble soit : le parc des Écartés, le parc de la rivière Etchemin et les Grandes prairies.

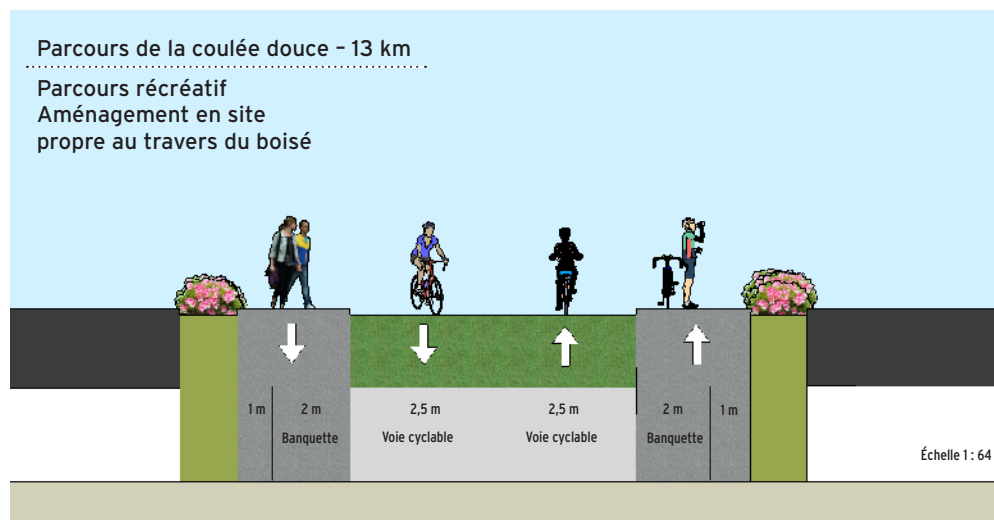
Greffés à la coulée douce, des liens nord-sud viennent relier les milieux de part et d'autre du boulevard Guillaume-Couture. Le parcours Lauréat-Vallières (figure 12) connecte la coulée douce au fleuve en passant par le noyau villageois (figure 13). Le parcours à l'eau traverse, quant à lui, le noyau de Saint-David, en direction du Saint-Laurent. Le parcours de l'Anse-Benson connecte la coulée douce au parc de l'Anse-Benson.

FIGURE 10 La coulée douce au cœur du boisé



Cycloroute de Bellechasse. Photo: Caroline Lebain, 2019

FIGURE 11 Coupe de rue de la coulée douce



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

^ Son appellation vient de l'expression « se la couler douce », suggérant de prendre le temps de flâner en nature pour se détendre.

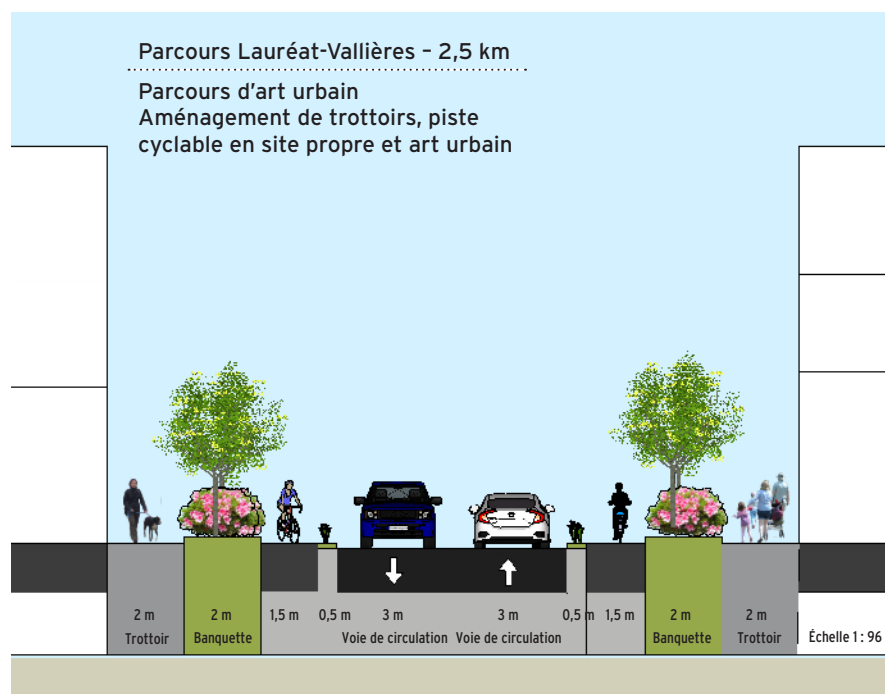
FIGURE 12 Le parcours d'art urbain, Lauréat-Vallières



Œuvre d'art située dans le sentier de l'Abbaye de Saint-Romuald. Photo: Caroline Lebain, 2019

^ Ce parcours, qui tient son nom d'un célèbre sculpteur de Saint-Romuald, est parsemé d'œuvres d'art urbain rappelant les sculpteurs qui résidaient dans le secteur (Gagné, 2006).

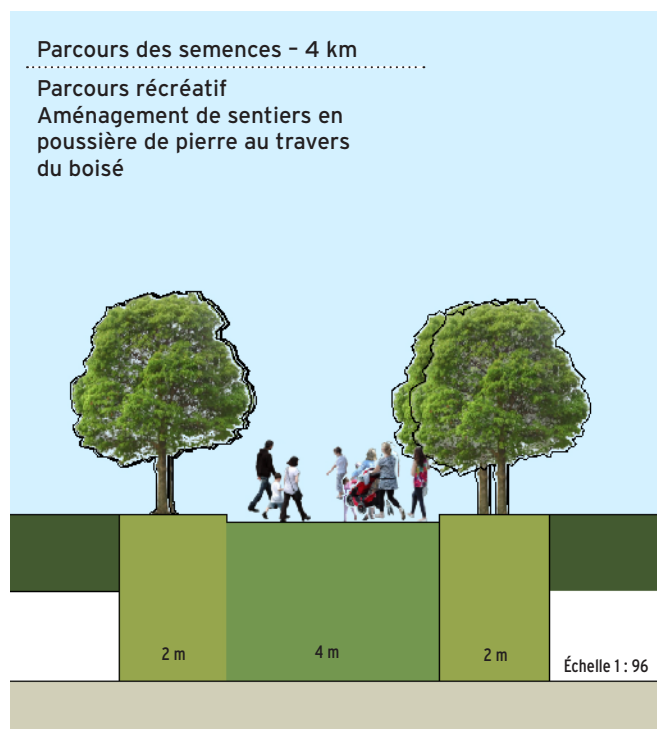
FIGURE 13 Coupe de rue du parcours Lauréat-Vallières



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

Les parcours sont imaginés comme étant des liens structurants aux ambiances expérientielles, traversant la nature et les quartiers patrimoniaux [...].

FIGURE 14 Coupe sentiers du parcours des semences



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

Le parcours des billots, situé sur la rive est de la rivière Etchemin, connecte la coulée douce au boulevard Guillaume-Couture. Il vient ouvrir l'accès du parc de la rivière Etchemin aux résidents de Saint-David-de-l'Auberivière.

Le parcours des semences est un réseau de sentier pédestre se voulant naturel et récréatif (figure 14). Ce sentier s'arrime avec le parcours des anses sur le bord du fleuve (figure 15).

DES PARCOURS AUX VALEURS PATRIMONIALES

Les parcours patrimoniaux du cran et du cran sud mettent en valeur les crans rocheux et offrent une vue panoramique ainsi qu'une percée visuelle sur le fleuve. Situés à proximité des habitations, ces sentiers pédestres démocratiseront la pratique du plein air tout en agrandissant l'espace public.

Son appellation correspond à l'avenir de la ferme Chapais, qui est requalifiée en jardins communautaires.



FIGURE 15 Le parcours des semences



Parc des Écartés. Photo: Caroline Lebain, 2019

Toutes ces liaisons vertes et patrimoniales permettent de relier les différents attraits identifiés comme étant des rotules (noyaux villageois, parcs et espaces verts, la rive du fleuve et les crans rocheux).

CRÉATION DE MILIEUX DE VIE COMPLETS

À l'embranchement des parcours, des zones à requalifier sont également identifiées. Ces dernières s'intègrent à l'intérieur de centralités en plus de répondre aux enjeux du territoire. Pour combler les vides et ainsi créer une continuité dans la trame urbaine, des milieux de vie complets et durables sont imaginés dans un esprit de développement axé sur la mobilité durable. De plus, une densification douce le long du boulevard Guillaume-Couture permet de bonifier et diversifier l'offre de logement afin de contrer l'étalement urbain.

SAINT-ROMUALD: UN NOYAU VILLAGEOIS REVALORISÉ

La rue Saint-Romuald compose le tissu urbain de l'ancienne municipalité depuis son tout début, elle est un tronçon hautement structurant au sein du noyau villageois. Elle accueille plusieurs bâtiments à vocation institutionnelle et religieuse faisant d'elle le point central du secteur et donc identifié comme une rotule. L'ajout d'œuvres d'art, d'une place publique en devanture de l'église, d'arbres, de trottoirs, de pistes cyclables et de logements de faible à moyenne densité donne au quartier une ambiance culturelle à échelle humaine. La réfection de la rue Saint-Romuald et la réduction de l'emprise de rue de ce tronçon du boulevard

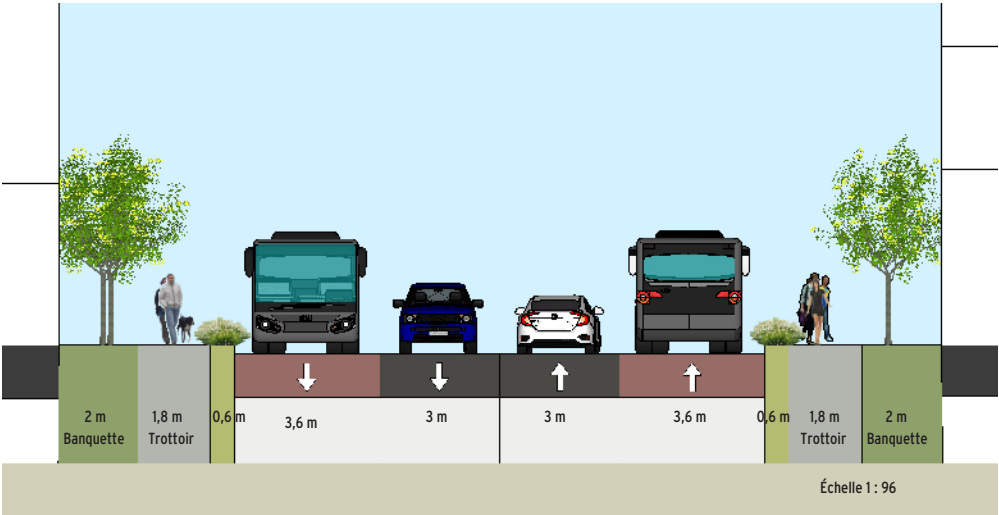
Guillaume-Couture permettent de créer des liens verts, conviviaux et culturels pour le centre villageois de Saint-Romuald (figure 16). Ces interventions diluent l'effet de barrière de ce boulevard et revalorisent le noyau villageois. En plus de répondre à une augmentation anticipée de la population de la ville de Lévis, ce secteur est un lieu clé pour l'ajout de logements sociaux et abordables. Il est à proximité d'une myriade de services publics, du transport en commun, de commerces, de parcs et d'aménités naturelles dont le fleuve Saint-Laurent et est ainsi idéal pour accueillir divers ménages (figure 17).

FIGURE 17 Réaménagement du noyau villageois de Saint-Romuald



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: Ville de Lévis, 2019

FIGURE 16 Coupe de rue boulevard Guillaume-Couture du secteur Saint-Romuald



AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

- Axes nord-sud**
 - Parcours des billots
 - Parcours Lauréat-Valières
- Axes est-ouest**
 - Parcours de la coulée douce
- Existant**
 - Pistes cyclables
- Sentiers de randonnée**
 - Parcours des semences
- Belvédère**
- Nœud**
- Rotule**
- Liens actifs**
- Interventions**
 - Secteur boisé
 - Secteur du verger
 - Perméable
 - Milieux humides
 - Agricole
 - Bureau
 - Commercial vacant
 - Commerce de détail
 - Espaces verts
 - Industriel léger
 - Industriel lourd
 - Industriel vacant
 - Lieux de culte
 - Résidentiel faible densité (1 logement)
 - Résidentiel moyenne densité (2 à 16 logements)
 - Résidentiel forte densité (17 à 36 logements)
 - Résidentiel très forte densité (37 logements et plus)
 - Résidentiel - Bureau
 - Résidentiel - Commerce de détail
 - Résidentiel - Santé / Services sociaux
 - Hydrographie
 - Parcs
 - Restaurant / Hébergement
 - Santé / Services sociaux
 - Sport / Éducation / Culture
 - Station-service



FIGURE 18

Réaménagement
de la ferme Chapais
et ses environs

AME-6602 Essai-laboratoire, volet urbanisme / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: Ville de Lévis, 2019

UNE TERRE NOURRICIÈRE À QUELQUES PÂTÉS DE MAISONS

Aux abords du boulevard Guillaume-Couture et en façade la raffinerie de Valero, un vide intermédiaire compose l'espace, et ce, jusqu'à la ferme Chapais, en friche depuis 2014. Situé au centre du quartier de Saint-David-de-l'Auberivière, ce vide dévoile ainsi un fort potentiel de développement. Dans l'optique de revaloriser le secteur se situant dans l'ombre de la raffinerie Valero, une densification douce est souhaitable accompagnée d'un nouveau parc urbain à vocation agricole de type écoquartier. Les nouveaux quartiers créés le long du boulevard Guillaume-Couture se composent de différents types de logements résidentiels et certains comportent des locaux hybrides pouvant servir de résidence, de commerce, d'atelier ou de bureau au rez-de-chaussée. L'ancienne ferme Chapais devient un parc agricole pour la communauté de Lévis et le garde-manger de la nouvelle communauté. Des jardins communautaires, un verger d'arbres fruitiers, des serres, un marché et un lieu d'accueil avec une salle de réception pour y accueillir festivités et autres événements sociocommunautaires seront aménagés afin d'en faire un lieu de rassemblement. Un mur végétal viendra estomper la nuisance visuelle des équipements de Valero aux endroits adéquats. L'ensemble des actions proposées contribue à créer des milieux de vie complets, viables, durables et connectés à la nature (figure 18).

DES GERMES D'IDÉES POUR L'AVENIR

Avec une perspective démographique croissante dans les vingt prochaines années, la ville de Lévis va subir de grands changements. Ces pistes de solution amorcent la réflexion auprès des élus, ces idées leur permettant d'envisager un développement harmonieux du territoire.

Le projet se divise en trois phases: **1)** l'aménagement de la coulée douce, colonne vertébrale du projet; **2)** la mise en place des autres parcours reliant la coulée douce aux noyaux villageois et au fleuve et **3)** le développement des milieux de vie complets dans les secteurs ciblés.

Les nouveaux aménagements proposés encouragent les résidents à profiter davantage de ce que le territoire a à leur offrir en termes d'attraits naturels. Ils offrent également des milieux de vie complets et cohérents avec la nouvelle trame proposée.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier Véronique Cadoret-Plamondon pour sa supervision, le partage de son expertise et ses précieux conseils.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Gagné, D. (2006). Saint-Romuald, Le talent à l'œuvre. *Continuité*, 109, 19-26.
- Ville de Lévis. (2017). *Programme particulier d'urbanisme Vieux St-Romuald*. Repéré à <https://www.ville.levis.qc.ca/developpement-planification/ppu-programmes-particuliers-durbanisme/vieux-saint-romuald>
- Ville de Lévis. (2015). *Schéma d'aménagement et de développement du territoire de la Ville de Lévis*. Repéré à <https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/documents/developpement/SAD-Document-principal-final-2015-10-15.pdf>
- Statistique Canada. (2017). *Profil du recensement de 2016*. Repéré à <http://www12.statcan.gc.ca/>



Par Imen Belounis, Marc-Olivier Brouard,
Felix Hamel-Small et Andréanne Rouleau

S'INFILTRER À SAINT- LAMBERT-DE- LAUZON

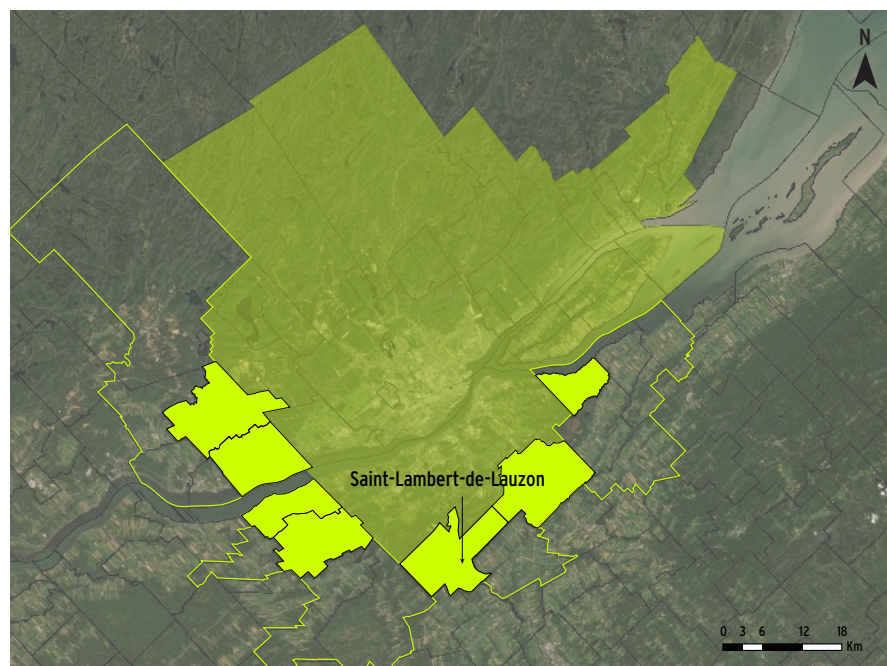
L'omniprésence du béton et de l'asphalte en ville perturbe le cycle de l'eau. Celle-ci, ne pouvant s'infiltrer dans les sols, chemine dans les voies que nous lui traçons. Ces constats remettent en question l'efficacité des pratiques actuelles en matière de gestion des eaux pluviales. Villes éponges et aménagements verts sont popularisés alors que nous redécouvrons la pertinence des mécanismes naturels en ce qui a trait à la saine gestion des eaux de pluie et du ruissellement en ville. Cet essai-laboratoire se penche sur le processus de mise en place de tels aménagements dans une localité en forte croissance. Comment prendre en compte les caractéristiques spécifiques du territoire pour que la gestion durable des eaux soit une réussite ?

LE BOOM DES NAVETTEURS

EXPLOSION DÉMOGRAPHIQUE

La construction de l'autoroute 73 dans les années 70 a marqué le véritable départ de l'urbanisation de Saint-Lambert-de-Lauzon. Celle-ci s'est accélérée dans les vingt dernières années, alors que la municipalité connaît une popularité croissante. La population a notamment augmenté de 7,6 % entre 2011 et 2016, où elle se dénombrait à 6647 habitants (Statistique Canada, 2017). Cet engouement peut être attribué à l'emplacement stratégique de la ville par rapport à la Communauté métropolitaine de Québec (figure 1). En effet, faisant partie de la zone d'influence de Québec, à un coût de la vie avantageux, Saint-Lambert-de-Lauzon attire des travailleurs effectuant des déplacements pendulaires avec la Capitale.

FIGURE 1 Situation régionale Saint-Lambert-de-Lauzon



AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: Communauté métropolitaine de Québec, 2019

Saint-Lambert-de-Lauzon se trouve dans l'aire d'influence de la Communauté métropolitaine de Québec. Une grande croissance démographique en résulte.

- CMQ
- Aire d'influence de la CMQ
- Municipalités avec le plus de navettage

Les variations récentes du climat sur le Québec méridional ont exacerbé des problèmes liés à la dynamique des eaux qui, jusqu'à récemment, apparaissaient relativement mineurs et isolés. En effet, de nombreuses municipalités québécoises font état de pénuries d'eau de plus en plus fréquentes et d'épisodes d'inondations accrues. L'amélioration de la gestion des eaux se présente dès lors comme une priorité incontournable pour la province. Depuis 2002, le gouvernement du Québec a étoffé son cadre législatif afin d'affirmer sa volonté de faire une gestion plus durable des ressources en eau et de fournir les outils nécessaires pour concrétiser cette ambition.

Cette année, l'équipe de l'essai-laboratoire en environnement et aide à la décision s'est penchée sur les méthodes pour mettre en œuvre une gestion intégrée des ressources en eau afin de créer des communautés plus résilientes aux aléas climatiques. Les étudiants ont examiné la situation particulière de Saint-Lambert-de-Lauzon par plusieurs moyens : analyse documentaire et cartographique, sondage, entretiens et ateliers. La connaissance fine du territoire qu'ils ont développée leur a permis de proposer plusieurs alternatives pour en arriver à une gestion des eaux pluviales en adéquation avec les caractéristiques du milieu. Ces propositions favoriseront une infiltration plus efficace, donc une meilleure recharge des sources d'eau souterraine, ainsi qu'un ralentissement de l'écoulement de l'eau vers la rivière, réduisant ainsi la pression sur les infrastructures et l'accroissement du risque d'inondation à long terme. Leur travail s'est achevé par une proposition d'aménagement détaillée pour la centralité historique de la municipalité, qui borde la rivière Chaudière.

Le travail réalisé illustre bien la capacité de cette équipe à s'approprier des méthodologies variées et à travailler une question de façon systémique. Les étudiants ont effectué un projet d'une grande qualité qui permet, par le réaménagement d'un secteur de Saint-Lambert-de-Lauzon, de traiter à la fois des aspects sociaux, économiques et environnementaux de la localité. Il contribuera à alimenter la réflexion en cours sur la gestion durable des eaux tant dans la municipalité étudiée que sur d'autres territoires riverains. Il s'agit d'un projet vraiment novateur que l'équipe a su mener avec beaucoup de professionnalisme, de rigueur et de plaisir. Merci aux quatre étudiants pour leur travail impeccable et leur bonne humeur !

**Roxane Lavoie, Ph.D.,
professeure adjointe, ÉSAD**

UNE LOCALITÉ QUI SE REMET EN QUESTION

CONTENIR LA CROISSANCE

Le développement urbain de la municipalité se concentre principalement dans son périmètre d'urbanisation. Toutefois, l'espace disponible est relativement limité pour l'accueil de nouveaux ménages, surtout considérant qu'un milieu humide de 50 hectares s'y trouve (Municipalité de Saint-Lambert-de-Lauzon, 2020). La municipalité a donc opté pour une consolidation et une densification des quartiers résidentiels dans ce périmètre.

LA GESTION DURABLE DES EAUX: UNE NÉCESSITÉ

Conséquences de l'engouement récent, on note des débordements ponctuels des canalisations, œuvrant à capacité, et de fréquents manques d'eau. En effet, plusieurs des infrastructures publiques de Saint-Lambert-de-Lauzon (aqueducs, collectes des eaux de pluie, routes, etc.) sont récentes, mais n'ont pas été construites pour accueillir une telle augmentation de la densité de population. Un changement dans l'approche de la gestion de l'eau doit donc s'opérer.

RETIRER L'IMPERMÉABLE

PLUS VERTE ET PLUS OUVERTE

Faisant face à ces nouveaux défis, la municipalité penche vers une gestion plus durable de l'eau sur son territoire, et s'intéresse en particulier à des pratiques lui permettant de perméabiliser l'existant. L'objectif de notre essai-laboratoire est de fournir à la municipalité des recommandations qui favorisent le retrait des revêtements imperméables et la réintégration de composantes naturelles dans le paysage urbain existant.

LES INFRASTRUCTURES VERTES (IV)

Les IV constituent une solution porteuse pour atténuer les impacts de l'urbanisation, bien souvent synonyme d'imperméabilisation. Elles constituent un complément ou même une alternative de choix aux infrastructures grises existantes (e.g. drains en béton et canalisations), car elles mobilisent des éléments organiques et végétaux comme infrastructures de gestion de l'eau (figure 2).

Les milieux naturels (e.g. forêts, prairies et milieux humides) et semi-naturels (e.g. friches, parcs et espaces végétalisés) sont des IV qui rendent de nombreux services écologiques: préservation de la qualité de l'air, approvisionnement en eau, réduction des îlots de chaleur mais, surtout, la régulation des crues et des inondations par la rétention des eaux de pluie et du ruissellement (Lapierre et Pellerin, 2018). En quelque sorte, les IV reconnectent la ville au cycle naturel de l'eau.

Les milieux naturels (e.g. forêts, prairies et milieux humides) et semi-naturels (e.g. friches, parcs et espaces végétalisés) sont des IV qui rendent de nombreux services écologiques [...]

FIGURE 2 Exemples d'infrastructures vertes



Il existe plusieurs types d'IV telles que les toits verts (a), les pavés semi-végétalisés (b) et les jardins de pluie (c).

Photos: Shutterstock

RETOUR AU CYCLE NATUREL DE L'EAU

Pour explorer l'avenue des IV et amorcer notre réflexion, notre équipe a utilisé un logiciel novateur : UrbanBEATS. Celui-ci modélise un ensemble d'infrastructures vertes selon les caractéristiques spécifiques du territoire.

LES INTRANTS

Le modèle requiert minimalement quatre catégories de statistiques géolocalisées afin d'effectuer une simulation et fournir des propositions d'IV :

- 1) Population (densité) : affecte la forme urbaine et la demande en eau.
- 2) Élévation : affecte la direction du ruissellement.
- 3) Type de sol : affecte l'infiltration de l'eau et les infrastructures vertes appropriées.
- 4) Utilisations du sol : affecte l'imperméabilisation et la contamination des eaux.

DÉTERMINER DES EMPLACEMENTS POTENTIELS

À la suite de la modélisation, le logiciel a proposé plusieurs aménagements permettant de favoriser l'infiltration et de limiter le ruissellement via quatre types d'infrastructures vertes dans le périmètre d'urbanisation : les systèmes de biofiltration, les systèmes d'infiltration, les étangs et bassins et les zones humides et marais (figure 3). Pour isoler les IV pertinentes, celles localisées dans les milieux humides existants ont été retirées, mais aussi celles dans des quartiers récents, où les infrastructures publiques ne feront pas l'objet de travaux dans un futur proche (figure 3).

Le retrait de ces aménagements a permis d'identifier trois secteurs ayant un potentiel pour l'insertion d'IV (figure 3) :

- 1) La centralité et la Chaudière
- 2) Les abords de la tourbière
- 3) Le secteur industriel

ÉVITER LE TRAVAIL EN SILOS

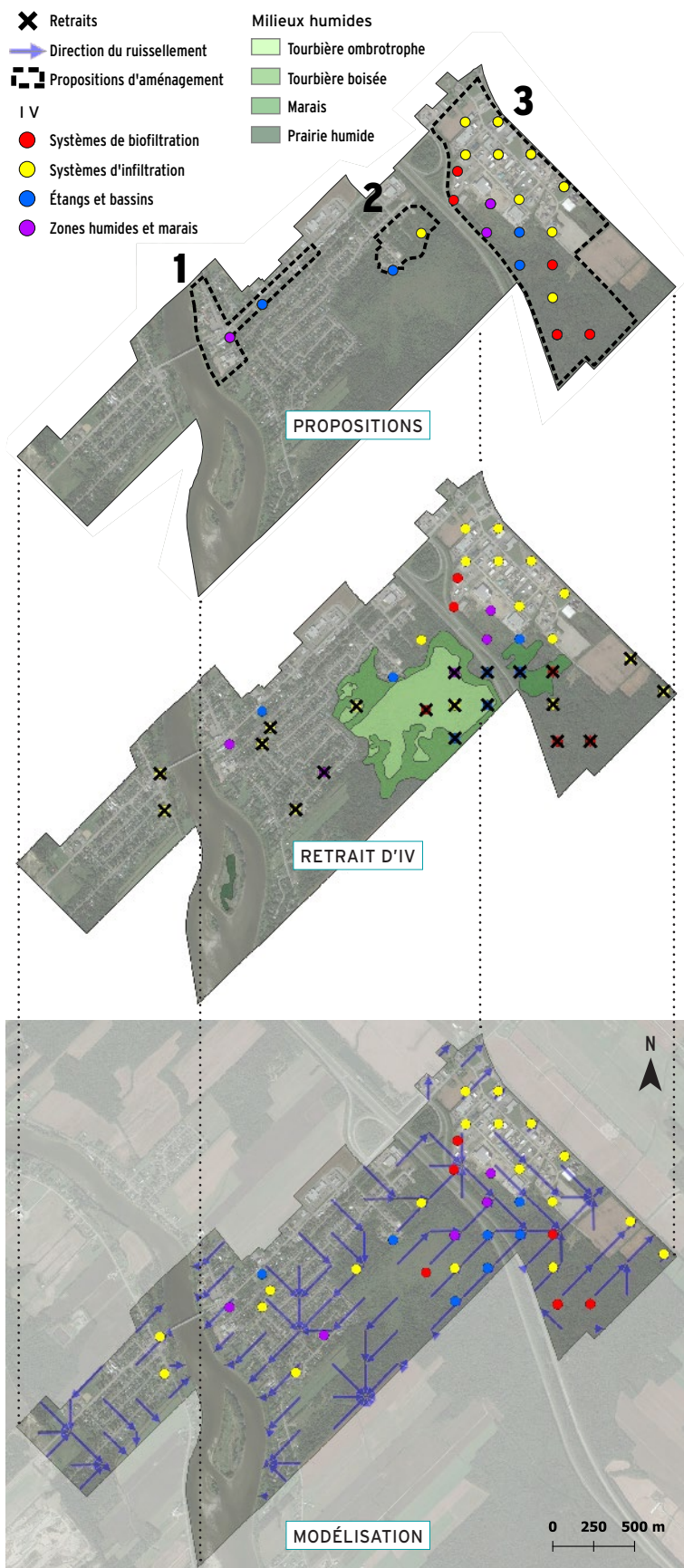
Dans un désir d'établir un travail collaboratif, une rencontre a été tenue avec des représentants de la Ville de Saint-Lambert-de-Lauzon, permettant de définir des besoins clairs liés aux trois emplacements proposés :

- 1) Une réappropriation de la rivière à des fins sociales et environnementales est souhaitée à la centralité historique. De même, le réseau de récolte des eaux pluviales du secteur doit être modernisé.
- 2) Un futur lotissement sera fait en bordure de la tourbière.
- 3) Le secteur industriel sera bientôt agrandi et montre un grand potentiel de perméabilisation.

De ce fait, nous avons pu émettre des recommandations générales à la municipalité de Saint-Lambert-de-Lauzon par rapport à la gestion de l'eau, puis sélectionner une proposition d'aménagement à développer.

Les résultats bruts de localisations d'IV tirés de la modélisation de UrbanBEATS ont été analysés, filtrés et regroupés avant d'être présentés à la municipalité.

FIGURE 3 Infrastructures vertes modélisées par UrbanBEATS, filtrées et intégrées dans des propositions d'aménagement.



AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Canards Illimités Canada, 2020 ; Google Maps, 2021

AGIR SUR L'EXISTANT ET LE POSSIBLE

LA RIVE COMME ÉLÉMENT STRUCTURANT ET IDENTITAIRE

L'aménagement proposé vise en priorité le secteur historique et stratégique près de la rive à la tête du pont, correspondant à l'intersection des deux voies structurant la municipalité. Le défi posé par ce contexte urbain a donné lieu à une implantation fragmentée d'IV, travaillant de concert pour mieux gérer l'eau.

Leur diversité permet de les greffer à un ensemble d'espaces urbains significatifs, ajoutant une dimension fonctionnelle, esthétique et conviviale au secteur (figure 4). Une place publique rassembleuse à l'emplacement du stationnement de la salle municipale mettra en valeur les équipements municipaux qui l'entourent (figure 5). Un parc riverain permet une végétalisation extensive de la rive et l'intégration d'un marais filtrant, créant un espace connecté symboliquement à la rivière à travers un parcours interprétatif tout en renforçant la bande riveraine.

Le long des deux rues principales et des stationnements, des îlots de biorétention¹ pourraient être implantés. Nous suggérons également l'intégration de toits verts et de stationnements semi-végétalisés aux grands équipements institutionnels et commerciaux.

FIGURE 4 Schéma illustrant la proposition d'aménagement

¹ Les îlots de biorétention sont en quelque sorte des fossés filtrants, des strates de cailloux, de la terre et des végétaux facilitant l'infiltration des eaux de surface.



AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

FIGURE 5 Place publique suggérée et îlots de biorétention



AME-6602 Essai-laboratoire, volet environnement / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : Google Map, 2017 ; MobilConcepts, 2021

DE LA RÉGLEMENTATION À L'ACTION CITOYENNE

Afin de réaliser le projet suggéré, Saint-Lambert-de-Lauzon devra maintenant intégrer ce type d'aménagement dans sa planification en plus de faire appel à la participation citoyenne. Notamment, le contexte actuel de l'aménagement des IV est caractérisé par une considération accrue des initiatives ascendantes qui s'appuient sur des coalitions entre citoyens et pouvoirs municipaux (Simard et al., 2019). Entre autres, si la Ville concrétise cette volonté, plusieurs municipalités riveraines pourraient joindre le mouvement, ce qui permettrait de pallier plusieurs problèmes actuels importants en réhabilitant le cycle naturel de l'eau.

Le contexte actuel de l'aménagement des IV est caractérisé par une considération accrue des initiatives ascendantes qui s'appuient sur des coalitions entre citoyens et pouvoirs municipaux (Simard et al., 2019).

REMERCIEMENTS

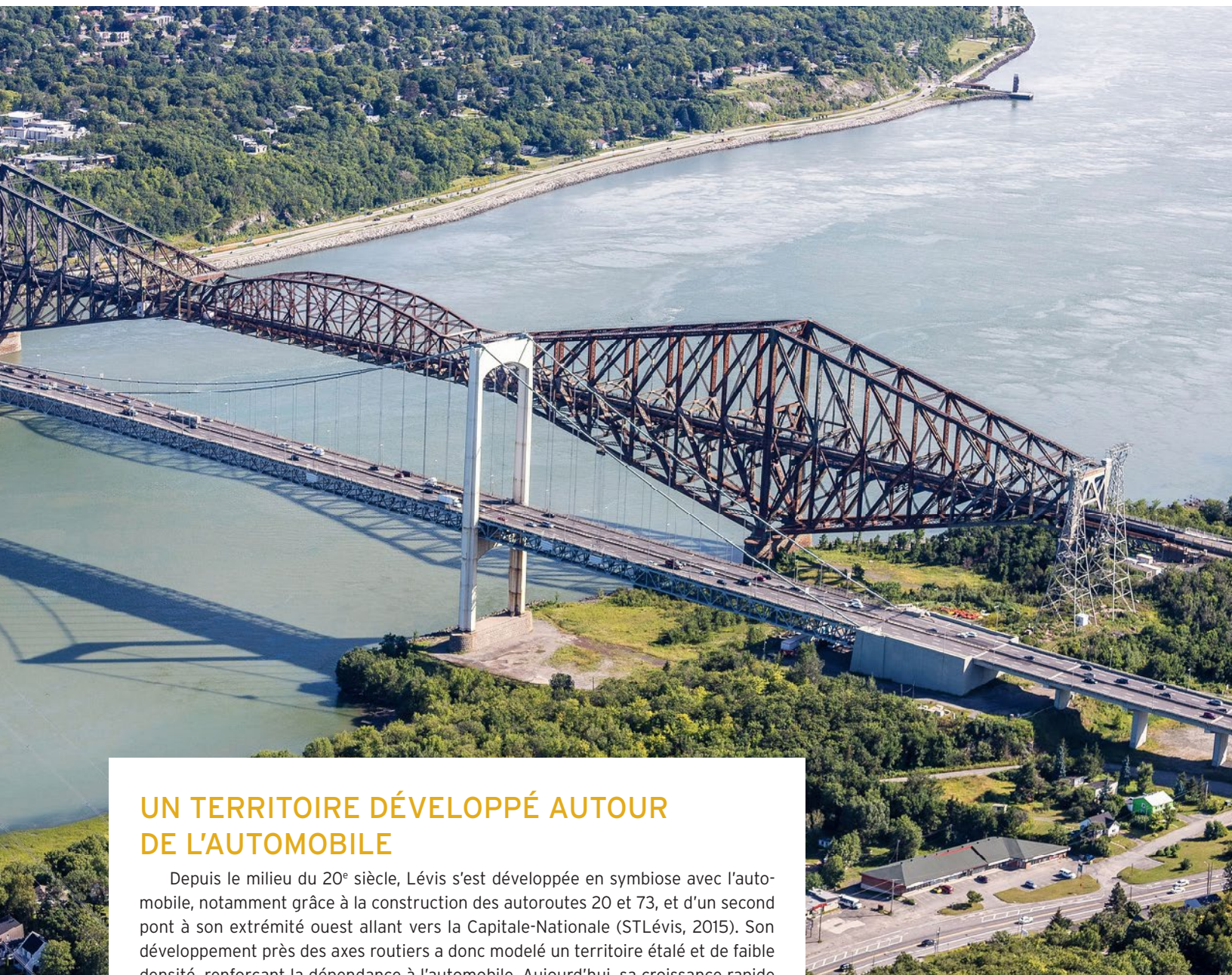
Notre équipe tient à remercier tous les intervenants ayant contribué à l'enrichissement de notre projet. Notamment, la municipalité de Saint-Lambert-de-Lauzon pour son étroite collaboration et Roxane Lavoie pour son précieux accompagnement au cours de l'année.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Communauté métropolitaine de Québec. (2019). *Rapport déposé auprès de la ministre des Affaires municipales et de l'habitation sur l'opportunité de modifier le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec*. Repéré à https://cmquebec.qc.ca/wp-content/uploads/2019/11/2020_Rap-opportunit-revise-web.pdf
- Lapierre, E. et Pellerin, S. (2018). *Portrait des infrastructures vertes et des ouvrages phytotechnologiques dans l'agglomération de Montréal*. Institut de recherche en biologie végétale, Fondation Espace pour la vie.
- Municipalité de Saint-Lambert-de-Lauzon. (2020). *Plan d'urbanisme*. Repéré à <https://mun-sld.ca/mod/file/BlockFile/86b122d4358357d834a-87ce618a55de0.pdf>
- Simard, C., L'Ecuyer-Sauvageau, C., Bissonnette, J. F. et Dupras, J. (2019). Le rôle des infrastructures naturelles pour la gestion des eaux de ruissellement et des crues dans un contexte d'adaptation aux changements climatiques. *Le Naturaliste canadien*, 143(1), 25-31.
- Statistique Canada. (2017). *Profil du recensement de 2016, Saint-Lambert-de-Lauzon*. Repéré à <https://www12.statcan.gc.ca>

LÉVIS EN QUÊTE D'UNE MOBILITÉ PLUS DURABLE

Par Maxime Chamberland, Olivier Deschênes, Théo Legay et Anaëlle Paulet

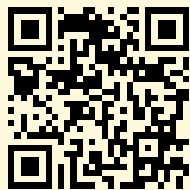


UN TERRITOIRE DÉVELOPPÉ AUTOUR DE L'AUTOMOBILE

Depuis le milieu du 20^e siècle, Lévis s'est développée en symbiose avec l'automobile, notamment grâce à la construction des autoroutes 20 et 73, et d'un second pont à son extrémité ouest allant vers la Capitale-Nationale (STLévis, 2015). Son développement près des axes routiers a donc modelé un territoire étalé et de faible densité, renforçant la dépendance à l'automobile. Aujourd'hui, sa croissance rapide augmente significativement les déplacements locaux et les problèmes de congestion routière. Depuis 2015, la Ville s'affaire à élaborer un système de transport plus durable afin d'assurer un développement adéquat de son territoire.

Pour cet essai-laboratoire, nous devons comprendre, contextualiser et expliquer la mobilité de la ville de Lévis. Est-elle durable ? Pour cela, nous avons réalisé un diagnostic de la mobilité et du territoire à travers une série d'indicateurs.

Photo: Jean-Marie Fecteau, 2019:
www.jeanmariefecteau.com



QUIZ DE LA MOBILITÉ DURABLE À LÉVIS

Testez vos connaissances sur la mobilité durable à Lévis avec notre quiz!



UNE ACTION NÉCESSAIRE POUR LA MOBILITÉ

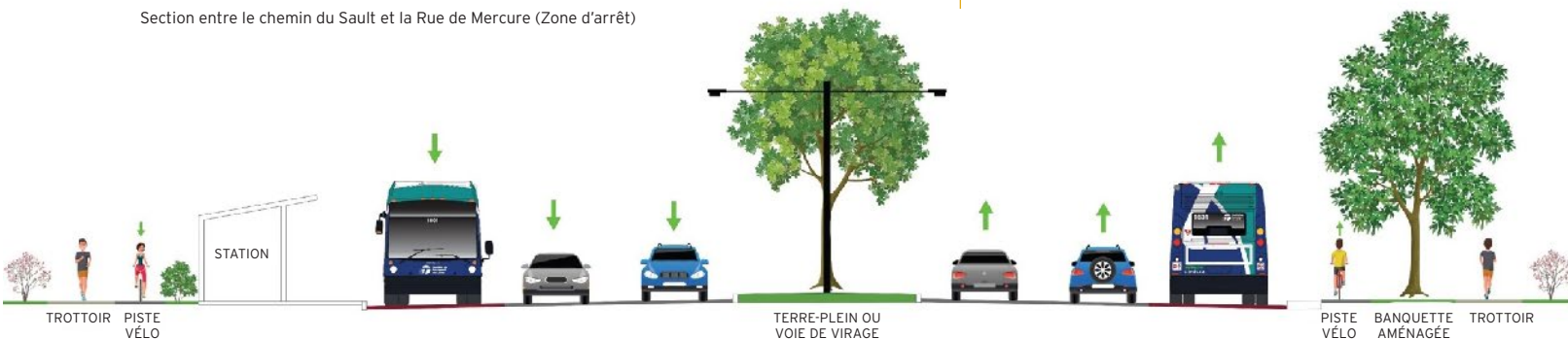
La hausse de l'achalandage et le prolongement des périodes de pointe apportent des problèmes de congestion et de fluidité, particulièrement sur le boulevard Guillaume-Couture, axe clé desservant le territoire d'est en ouest. À l'heure de pointe du soir en direction est, seulement 40 % des autobus Lévisien 2 respectent l'horaire. Le temps de parcours peut alors passer du simple au double (BMD, 2020). Pour améliorer la fluidité et l'attractivité du transport collectif, le Bureau de la mobilité durable (BMD) a été créé et travaille de concert avec la Ville de Lévis, la Société de transport de Lévis (STLévis) et le ministère des Transports du Québec (MTQ).

Le BMD souhaite améliorer ces aspects pour tous les usagers du boulevard et la fiabilité du transport collectif, en agissant sur les tronçons les plus congestionnés (entre le chemin du Sault et la rue de Mercure puis entre la route du Président-Kennedy et la rue Saint-Omer). Le projet consiste en la création de voies réservées latérales et de feux de circulation prioritaires pour les autobus, tout en conservant les quatre voies existantes pour l'automobile (figure 1). Au niveau du transport actif, le BMD propose aussi l'élargissement de trottoirs et l'ajout d'une piste cyclable multifonctionnelle.

À l'heure de pointe du soir en direction est, seulement 40 % des autobus Lévisien 2 respectent l'horaire. Le temps de parcours peut alors aller du simple au double (BMD, 2020).

FIGURE 1 Scénario latéral choisi par la STLévis

Section entre le chemin du Sault et la Rue de Mercure (Zone d'arrêt)



AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: Bureau de la mobilité durable, 2020

En 2018, le Québec se dotait d'une Politique de mobilité durable ayant pour objectif de réduire d'ici 2030 les déplacements en voiture et les distances parcourues, de reporter les déplacements vers des modes plus doux que l'automobile en solo et d'améliorer l'efficacité du système de transport.

Afin de s'inscrire dans ce mouvement, la Ville de Lévis planifie de se doter d'un plan de mobilité durable. En collaboration avec le Bureau de la mobilité durable de Lévis, l'équipe de cet essai-laboratoire a entrepris de préparer le terrain menant à la confection de ce plan en réalisant un diagnostic de l'écomobilité, selon les normes du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation du Québec.

La réalisation des multiples analyses alliant méthodes qualitatives et quantitatives pour poser le diagnostic aura certainement permis aux étudiants de mettre en pratique les diverses connaissances acquises à travers leur parcours en aménagement du territoire et développement régional et de développer leurs compétences sur les multiples enjeux de la mobilité durable. Le présent article rapporte les principaux éléments du diagnostic, mais plusieurs autres éléments n'y figurant pas directement ont mené soit à une compréhension fine des enjeux (comme l'analyse des groupes de discussion) ou à la production d'outils visant à vulgariser et à engager une réflexion sur la thématique par les Lévisiens.

Le diagnostic informera la Ville de Lévis et contribuera sûrement à la préparation de son plan de mobilité durable. Je souhaite que leurs recommandations contribuent à réduire la dépendance à l'automobile et à rendre la mobilité des Lévisiens plus durable des points de vue environnemental, social et économique. Et pour ma part, en tant que nouveau professeur à l'École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional, c'était ma première expérience de direction d'essai-laboratoire. J'ai eu la chance d'avoir une équipe formidable et nous avons cheminé ensemble à travers la réalisation de ce projet. Voilà qui est prometteur pour leur avenir... et encourageant pour le mien!

*Dominic Villeneuve, Ph.D.,
professeur adjoint, ÉSAD*

LA MOBILITÉ DURABLE, UN DÉFI COMPLEXE

La mobilité durable est une approche holistique qui s'inscrit dans la dynamique du développement durable. La mobilité d'aujourd'hui ne doit pas compromettre celle de demain, bien qu'elle ait des impacts sur notre environnement, notre santé et nos stratégies d'implantation (accès à l'éducation, à l'emploi, etc.). Elle a un coût pour les ménages et les territoires qui n'ont pas tous les mêmes moyens d'agir. La problématique des transports ne peut plus se résumer à des questions techniques d'adéquation entre une offre d'infrastructure et une demande en mobilité.

Selon Banister (2008), il faut réduire nos besoins de déplacement, encourager un changement modal vers les transports collectifs et actifs, réduire la longueur des trajets et améliorer l'efficacité de nos systèmes de transport. Il est primordial de renouer le dialogue entre les acteurs de la mobilité et ceux de l'aménagement du territoire. Il est tout autant nécessaire d'agir sur les moyens de transport que sur la densification des villes, la diversification d'usage des quartiers, la localisation et l'architecture des logements ainsi que l'aménagement des espaces et des routes. Il est nécessaire de passer d'une politique de « se déplacer plus [à] se déplacer mieux » (Roy-Baillargeon et Gauthier, 2013, p. 6).

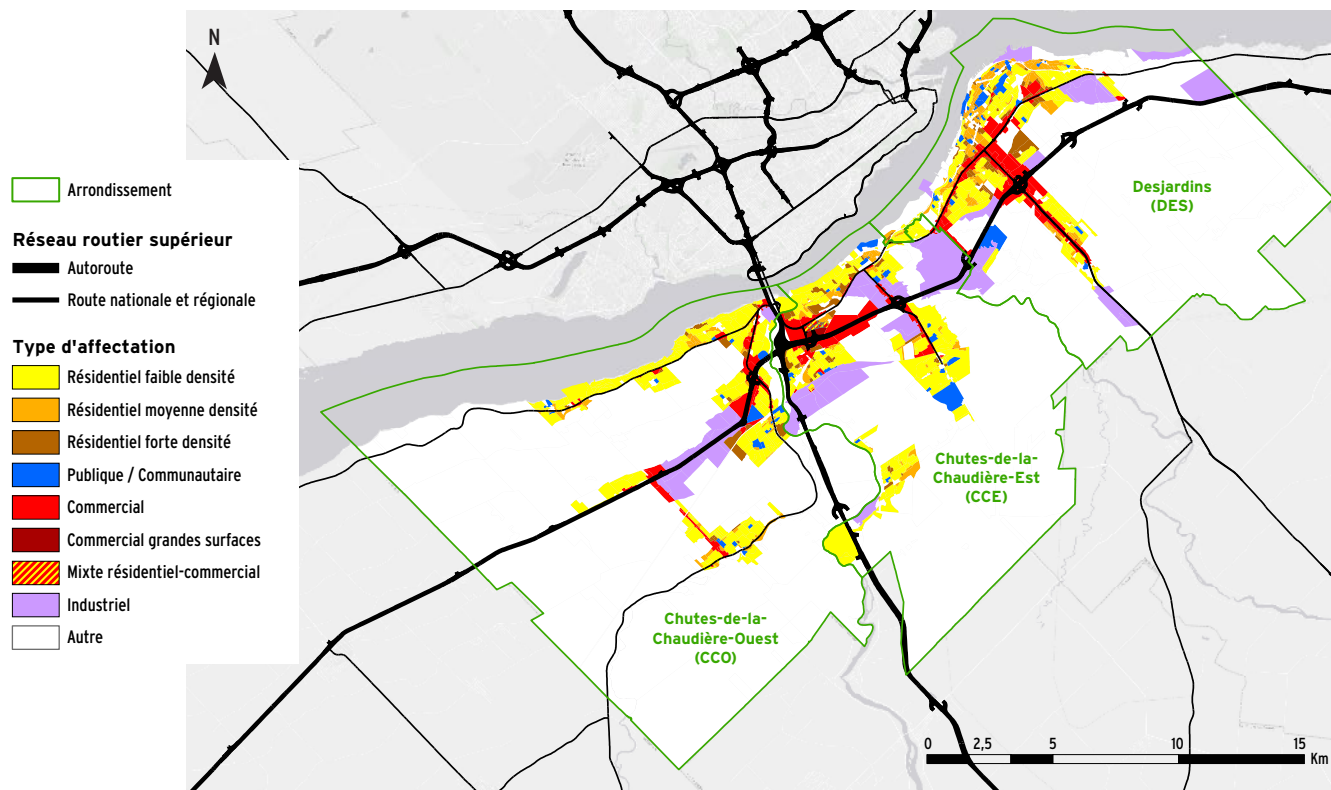
MOBILITÉ ET INFRASTRUCTURES : UNE DISPARITÉ AU SEIN DE LA VILLE

Le diagnostic du territoire de Lévis a été effectué, entre autres, à partir de données cartographiques et l'objectif visait la classification d'indicateurs variés, inspirés des critères d'écomobilité du ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (Boucher et Fontaine, 2011).

D'une part, on observe une concentration d'aires commerciales dans les deux pôles métropolitains (Chaudière et Desjardins) à proximité des autoroutes (figure 2). L'aménagement ayant été pensé en fonction de l'automobile, leur accessibilité est moins propice à l'utilisation de modes doux. D'autre part, une concentration résidentielle de moyenne et forte densité dans l'arrondissement Desjardins (secteur du Vieux-Lévis) s'accorde avec des choix modaux plus diversifiés, ce qui contraste avec le reste de la ville où la composante résidentielle de faible densité est dominante.

Il est primordial de renouer le dialogue entre les acteurs de la mobilité et ceux de l'aménagement du territoire.

FIGURE 2 Affectations du sol sur le territoire de Lévis



AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : ESRI, 2020 ; Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, 2020 ; Ville de Lévis, 2018

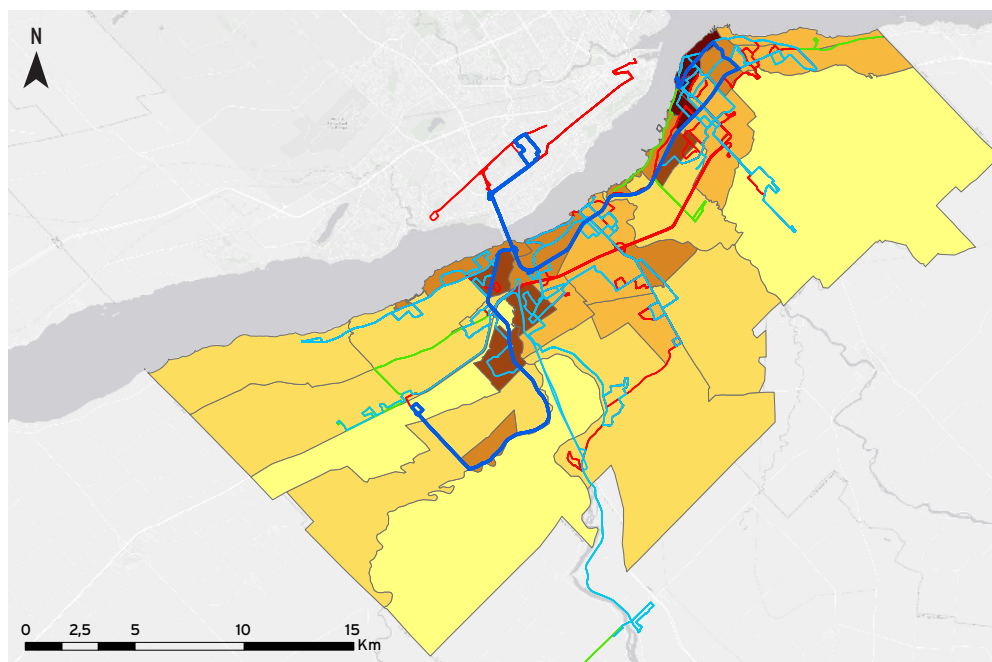


FIGURE 3

Densité de population à Lévis
par secteur de recensement

Parcours de bus de la STLévis

- Lévisien
- Régulier et Limité
- Connexion Lévis et Express Québec
- Taxibus

Densité de population (hab./km²)

- 0,0 - 100,0
- 100,1 - 500,0
- 500,1 - 1000,0
- 1000,1 - 2000,0
- 2000,1 - 3000,0
- 3000,1 - 4000,0

AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources: ESRI, 2020; Recensement du Canada, 2016; Société de transport de Lévis, 2020

Une disparité dans l'offre des infrastructures de transport actif et collectif est aussi observable en fonction de la densité de population des différents secteurs (figure 3). Par exemple, les trois secteurs de recensement (SR) les plus denses comportent près de 24 % de la totalité des surfaces de trottoir et 7 % des arrêts d'autobus, alors que ces chiffres sont de 3 % et 4 % pour les trois secteurs de recensement les moins denses.

D'autres disparités sont perceptibles entre les secteurs de la ville, notamment dans l'accessibilité aux bâtiments grâce aux infrastructures de transport collectif et actif (tableau 1) ainsi que dans les choix de mobilité des citoyens selon leur milieu de vie (tableau 2).

TABLEAU 1 Proximité des bâtiments aux infrastructures de transport collectif et actif

Vocation des bâtiments	Échelle du territoire	Bâtiments dans un rayon de 400 m d'un arrêt d'autobus	Bâtiments dans un rayon de 50 m d'un trottoir	Bâtiments dans un rayon de 400 m d'une piste cyclable
Résidentielle	Ville de Lévis	90%	25%	83%
	Arrondissement DES	92%	36%	85%
	Arrondissement CCE	96%	26%	88%
	Arrondissement CCO	81%	11%	77%
	3 SR les plus densément peuplés	100%	88%	95%
	3 SR les moins densément peuplés	63%	9%	59%
Commerciale et services	Ville de Lévis	91%	45%	80%
	Arrondissement DES	89%	55%	76%
	Arrondissement CCE	93%	51%	90%
	Arrondissement CCO	92%	22%	74%
	3 SR les plus densément peuplés	100%	89%	96%
	3 SR les moins densément peuplés	69%	15%	51%

AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

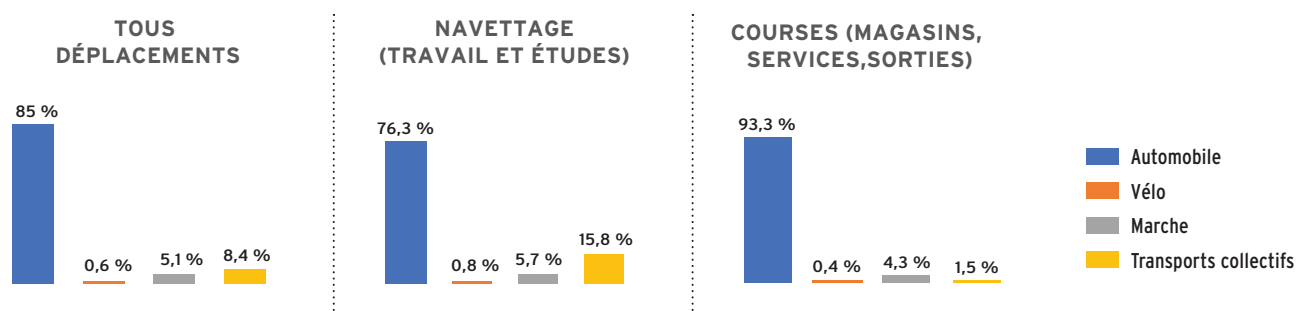
TABLEAU 2

Parts modales moyennes
dans les secteurs de
recensement de Lévis

Échelle du territoire	Automobile	Vélo	Marche	Transport collectif
3 SR les plus densément peuplés	80 %	1 %	12 %	6 %
3 SR les moins densément peuplés	89 %	0 %	2 %	8 %

AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: Ministère des Transports du Québec, 2019

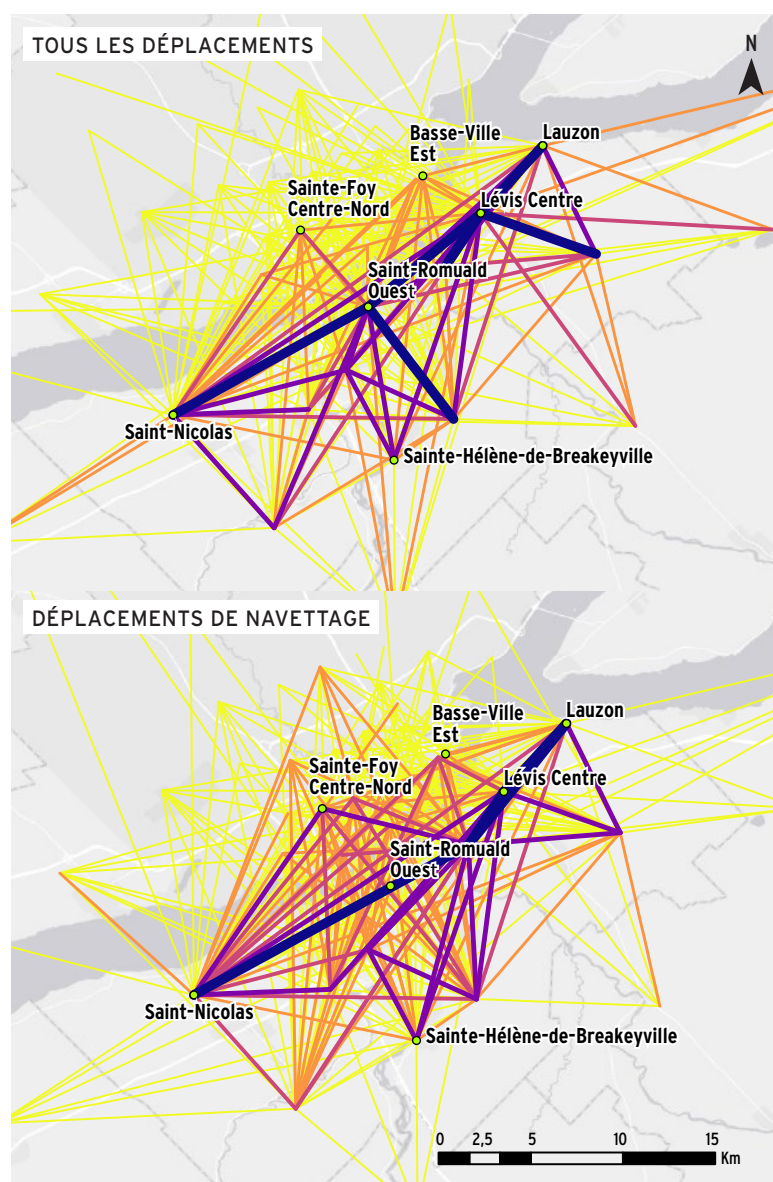
FIGURE 4 La part modale des résidents de Lévis



AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source : Ministère des Transports du Québec, 2019

DES HABITUDES DE DÉPLACEMENTS BIEN TRANCHÉES

FIGURE 5 Les trajets de déplacements (pour mille) empruntés par les Lévisiens



AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Sources : ESRI, 2020 ; Ministère des Transports du Québec, 2019

Ces diverses caractéristiques territoriales et équipements en mobilité ont amené les Lévisiens vers des habitudes de déplacements fortement liées à l'automobile privée. Les données issues des plus récentes enquêtes Origine-Destination (EOD; MTQ, 2019) nous ont permis d'illustrer cette prémisse. La voiture a une place prépondérante dans les déplacements : les habitants de Lévis réalisent 85% de leurs déplacements en voiture, alors que seulement 8% sont réalisés en transport collectif, 5% à pied et 1% à bicyclette (figure 4). Même les déplacements où les distances sont en dessous d'un kilomètre sont majoritairement réalisés en voiture (71%), quoique ces derniers pourraient facilement être réalisés à pied ou à bicyclette. Par ailleurs, la concentration de l'offre commerciale et de services autour des deux pôles, maillés aux autoroutes, rend l'utilisation de la voiture dominante pour les courses, contrairement à l'autobus.

Malgré ce que l'on pourrait penser, les trajets des Lévisiens vers Québec sont une minorité, pour tous les motifs, même le navettage (figure 5 et tableau 3). Quoiqu'il en soit, la moyenne des distances parcourues équivaut à 9,4 km (tous types de déplacement confondus), ce qui illustre l'éloignement entre les zones de résidences et celles d'emplois, de commerces et de services.

TABLERAU 3 Les principales destinations (secteurs municipaux) pour les déplacements des Lévisiens

	Tous motifs	Navettage	Courses
PRINCIPALES DESTINATIONS			
Ville	Lévis (70 %)	Lévis (60 %)	Lévis (76 %)
	Québec (24 %)	Québec (33 %)	Québec (18 %)
Secteurs municipaux	Lévis Centre (20 %)	Lévis Centre (17 %)	Lévis Centre (24 %)
	Saint-Romuald Ouest (13 %)	Saint-Romuald Ouest (10 %)	Saint-Romuald Ouest (17 %)
	Saint-Nicolas (9 %)	Lauzon (7 %)	Saint-Nicolas (9 %)
	Lauzon (7 %)	Saint-Nicolas (7 %)	Lauzon (6 %)
	Saint-Jean-Chrysostome (5 %)	Charny (5 %)	Sainte-Foy Centre-Nord (5 %)

AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Source: Ministère des Transports du Québec, 2019

La moyenne des distances parcourues équivaut à 9,4 km (tous types de déplacement confondus), ce qui illustre l'éloignement entre les zones de résidences et celles d'emplois, de commerces et de services.

SYSTÈME ÉQUITABLE POUR TOUS LES MODES ?

Seulement 2 % des Lévisiens vivent dans un ménage non motorisé : 55 % de ces derniers n'ont réalisé aucun déplacement lors de la tenue de l'EOD, contre 15 % pour ceux qui sont motorisés. Cette donnée suggère qu'il est difficile à Lévis de se déplacer sans voiture et qu'il peut y avoir une iniquité dans la qualité de l'offre en transport. Par exemple, le temps de trajet entre le pôle Saint-Romuald et le Cégep Lévis-Lauzon prend, à l'heure de pointe, 14 à 22 minutes en voiture contre 35 minutes en autobus. Ce constat s'illustre également par la rapidité à laquelle les adolescents acquièrent un permis de conduire pour combler leurs besoins en mobilité : 81 % d'entre eux en possèdent déjà un à 18 ans.



Autoroute 20 est, km 310. Photo: Bobby Hidy [CC-BY-SA-2.0 (<https://creativecommons.org/>)]

TABEAU 4 Synthèse du diagnostic sur la mobilité durable à Lévis

THÈMES		
Territoire	Comportement	Offre
Occupation du sol. Caractéristiques des rues. Desserte commerciale.	Taux de motorisation. Mobilité des non-conducteurs. Part modale de l'automobile pour le navetage et le magasinage.	Qualité des modes de transport alternatifs à l'auto. Infrastructures de transport. Biais du marché favorisant le transport automobile.
NOTRE ÉVALUATION		
 À l'automobile À l'écobilité Aux piétons	 À l'automobile À l'écobilité Aux piétons	 À l'automobile À l'écobilité Aux piétons
NOS RECOMMANDATIONS		
→ Limiter les nouveaux aménagements de quartier de faible densité et éviter des formes urbaines en cul-de-sac → Ajuster le zonage dans les deux pôles métropolitains et le long des axes structurants afin d'y favoriser une densification et une mixité d'usages → Planifier à moyen et long termes la mise en place d'un réseau de transport en commun structurant (meilleure fréquence, permettant de densifier autour des arrêts, priorisant les modes alternatifs à l'auto et modifiant les habitudes de mobilité) → Prévoir des équipements d'utilité publique facilitant la mobilité active, comme des douches, des supports à vélo et des abreuvoirs à proximité des lieux de destination	→ Proposer une tarification unique des transports collectifs à l'échelle métropolitaine → Sensibiliser les citoyens à la mobilité durable (concept, moyens, bénéfices). Par exemple: voir encadré Quiz de la mobilité durable de Lévis → Développer les mesures incitatives des employeurs pour changer la mobilité des employés → Proposer des pédibus pour les trajets des enfants entre la maison et l'école	→ S'assurer que la fluidité, la fréquence et l'amplitude horaire des transports collectifs puisse compétitionner avec la voiture, incluant dans les quartiers éloignés et/ou moins bien desservis → Parfaire l'offre en mobilier urbain, plantations et pistes multifonctionnelles continues (notamment sur Guillaume-Couture) et explorer la mise en place d'une offre de vélopartage → Améliorer la connectivité entre les quartiers par l'ajout de trottoirs et de pistes cyclables dans les secteurs moins bien desservis par ces infrastructures → Bonifier le nombre de trottoirs sur le territoire, notamment pour l'accès aux arrêts d'autobus → Éviter la mise en place de nouvelles infrastructures favorisant le transport automobile

AME-6602 Essai-laboratoire, volet mobilité / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval / Inspiré de Boucher et Fontaine, 2019

RECOMMANDATIONS

Le diagnostic que nous avons dressé sur la ville de Lévis soulève de sérieux écarts avec des cibles visant une mobilité durable: nous ne croyons pas qu'à lui seul, le projet de voies réservées soit suffisant pour atteindre ces objectifs. Nos recommandations (tableau 4) visent à tendre vers une mobilité durable au regard de la réalité du territoire. Il faudrait ainsi prioritairement revoir la part modale de l'automobile et rendre les modes alternatifs plus attractifs et efficaces, et ainsi proposer des aménagements plus ambitieux.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier chaleureusement Dominic Villeneuve pour son dévouement à l'équipe, Marie-Lise Côté du BMD pour sa sollicitude, la STLévis, le Département de Géographie de l'Université Laval pour le traitement des données EOD et les autres équipes de l'essai-laboratoire pour leurs commentaires précieux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15(2), 73-80.
- Bureau de la mobilité durable de Lévis. (2020). *Présentation du projet sur l'axe Guillaume-Couture*.
- Boucher, I. et Fontaine, N. (2011). *L'aménagement et l'écobilité, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*. Repéré à www.mamrot.gouv.qc.ca
- Ministère des Transports du Québec. (2019). *Enquête O-D Québec-Lévis 2017*. Repéré à <https://www.transports.gouv.qc.ca/>
- Roy-Baillargeon, O. et Gauthier, M. (2013). *La mobilité durable: une analyse des entraves à sa mise en œuvre dans la région de la capitale nationale du Canada*. Développement durable et territoires, 4(3).
- Société de transport de Lévis. (2015). *Plan stratégique 2015-2024*. Repéré à <https://www.stlevis.ca>

LÉVIS ET SA PLACE DANS LA NOUVELLE ÉCONOMIE DU SAVOIR

Par Miguel Arburola-Bourret, Farah Saadi et Guillaume St-Jean



Les problématiques d'aménagement du territoire et de développement régional (ATDR) sont souvent complexes en raison de leur caractère multidisciplinaire et de leur inscription dans des rapports multi-acteurs et multi-niveaux. L'essai-laboratoire est une belle occasion pour les étudiants de la maîtrise en ATDR d'étudier cette complexité à partir d'un sujet spécifique. Comment reconnaître les forces d'un territoire tout en s'intéressant paradoxalement à ses faiblesses ? C'est cette posture que devait adopter cette équipe en questionnant la place relativement marginale qu'occupe la ville de Lévis dans l'écosystème de l'économie de la connaissance en pleine croissance de la région métropolitaine de Québec. Cet état de fait menace la résilience territoriale de cette ville à long terme, et ce faisant, celui de sa région métropolitaine. Or, une région métropolitaine de taille moyenne comme celle de Québec peut difficilement se passer de la solidarité économique d'un de ses pôles majeurs, comme celui que représente Lévis. Pour saisir les tenants et les aboutissants de cette problématique, les étudiants de l'équipe devaient mobiliser à la fois des éléments pour comprendre les fondements théoriques de la localisation des entreprises, mais aussi faire l'état des lieux d'un écosystème économique en croissance dans un contexte de polycentrisme métropolitain, écosystème qui, par définition, compte à la fois des entreprises, mais aussi de nombreux acteurs institutionnels. Une tâche semblable requiert un travail patient d'assimilation théorique, de cueillette de données et d'analyse tournée vers une perspective d'intervention future pour les acteurs multiples dont dépend cet écosystème. Car c'est aussi de cela qu'il s'agit : en quoi un travail s'inscrivant dans un cadre académique comme celui-là devait-il déboucher sur des pistes réfléchies d'actions réalistes et pertinentes pour les acteurs territoriaux ? Voilà un défi que cette équipe a relevé avec sérieux et efficacité. J'espère que vous apprécierez tout autant que moi la qualité de leur travail.

**Mario Carrier Ph.D., Urbaniste,
professeur titulaire, ÉSAD**

Lors des dernières décennies, Lévis s'est avérée être l'un des principaux pôles urbains en croissance sur les plans démographique et économique, non seulement de la grande région de Québec, mais également à l'échelle provinciale. Se révélant graduellement un important pôle résidentiel accentué par un taux de croissance démographique annuel moyen de 3,41 % entre 2011 et 2016 (Statistique Canada, 2017), le territoire peut également compter sur une diversification de son économie. Le domaine manufacturier, de loin le plus important, représente plus de 20 % des emplois locaux, suivi du commerce de détail et des services tertiaires standards en 2019 (Ville de Lévis, 2019). Cela dit, la place de l'industrie de l'économie du savoir et des entreprises à moyenne et haute technologie reste relativement faible et peu développée, représentant 5 % des emplois en 2019 (Ville de Lévis, 2019). En effet, en considérant la prépondérance du secteur manufacturier à faible valeur ajoutée et du commerce de détail, Lévis accuse un certain retard dans l'économie du savoir, d'où l'intérêt de la présente étude.



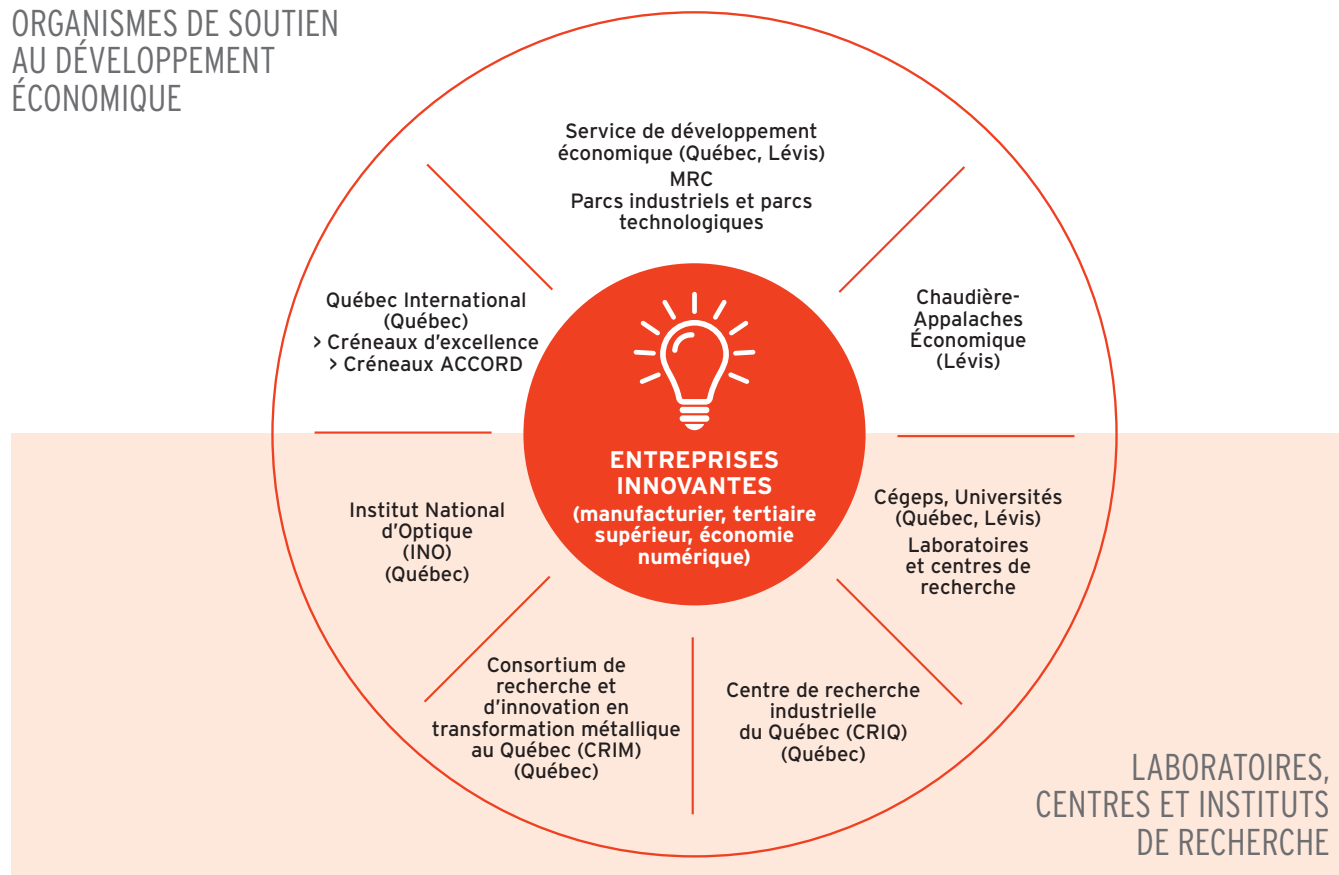
Siège social du Mouvement Desjardins, une entreprise du secteur tertiaire. Photo: Guillaume St-Jean, 2021

^
Siège social du Mouvement Desjardins, qui constitue le plus important employeur de Lévis.

[...] la place de l'industrie de l'économie du savoir et des entreprises à moyenne et haute technologie reste relativement faible et peu développée, représentant 5 % des emplois en 2019.

FIGURE 1 Écosystème d'affaires et proximité organisée dans la région métropolitaine de Québec

ORGANISMES DE SOUTIEN AU DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE



AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

Notre essai-laboratoire s'intéresse donc aux raisons qui peuvent expliquer l'état actuel de sous-représentation du secteur tertiaire supérieur et des entreprises manufacturières à moyenne et haute technologie dans l'écosystème d'affaires lévisien. Afin de diriger notre étude, nous avons formulé l'hypothèse de départ selon laquelle le principal facteur explicatif de cette sous-représentation résiderait dans le manque de «proximité organisée» entre les entreprises de l'économie du savoir et les acteurs publics-privés du territoire, c'est-à-dire qu'il n'y a qu'une faible quantité de relations entretenues entre ces acteurs de l'écosystème d'affaires de Lévis et de la grande région de Québec (figure 1).

QUI S'INSTALLE OÙ ?

La majorité des facteurs de localisation peuvent être associés au concept de proximité géographique - selon lequel les entreprises bénéficient des avantages liés à leur proximité avec certaines ressources, notamment les infrastructures ou encore les institutions de recherche. Toutefois, la proximité n'est pas que géographique, elle est aussi relationnelle (Torre, 2018). Les liens entre les différentes entreprises, les organismes de développement économique et de soutien en recherche-développement (R-D) jouent un rôle important dans le développement industriel et technologique en favorisant le partage de connaissances et de ressources. On parle alors de «proximité organisée» (Torre, 2018). Il s'agit d'une dimension importante, puisque cette proximité est construite par les acteurs à travers le temps.



Les écosystèmes d'affaires découlant de la présence d'acteurs publics et privés assurent certains transferts informationnels et technologiques intersectoriels, articulent le développement économique et industriel et agissent tels des accélérateurs technologiques.



Le Cégep abrite trois organismes de transfert et de soutien en R-D œuvrant dans le domaine bioalimentaire et de la robotique industrielle : AG Bio Centre, TransBIOTech et le CRVI.



Le Cégep de Lévis. Photo : Guillaume St-Jean, 2021

Conformément à la théorie de la localisation, les entreprises manufacturières cherchent à se localiser loin du centre. Cette nécessité est principalement due à trois facteurs: **1)** ces entreprises ont besoin d'un grand espace puisque leurs activités nécessitent une forte capacité de stockage; **2)** les activités de ces entreprises sont dépendantes des voies de transport comme la majorité de leur production est exportable hors de la région et donc, la présence d'un grand espace va faciliter la mobilité ainsi que le stationnement des camions (Polèse et *al.*, 2015) et **3)** le prix des terrains au centre-ville est plus élevé à cause de la forte demande.

Contrairement aux entreprises manufacturières à faible et moyenne valeur ajoutée dont la production est souvent standardisée, les activités des entreprises manufacturières innovantes à plus haute valeur ajoutée, et celles du tertiaire supérieur nécessitent une adaptation et une intégration d'innovations. Cette adaptation requiert une main-d'œuvre qualifiée, possédant un niveau d'éducation élevé, pour amener l'entreprise à se localiser logiquement à proximité de celle-ci (Polèse et *al.*, 2015). Ensuite, la production du manufacturier innovant nécessite l'intégration de l'information qui est possible à travers des organismes et des entreprises. Ces derniers représentent donc un facteur de localisation pour les entreprises innovatrices afin de profiter d'une proximité organisée. Ces principaux facteurs de localisation: la main-d'œuvre qualifiée et l'information recherchée sont généralement concentrées dans les pôles centraux des grandes ou moyennes villes, poussant les entreprises innovatrices à s'y localiser. L'obtention de cette information est grandement facilitée par l'existence d'une proximité organisée au sein de l'environnement métropolitain, soit les relations synergiques entre les acteurs économiques (entreprises, acteurs gouvernementaux, instituts de R-D et de développement économique, etc.).

Au-delà des liens physiques, des liens institutionnels et organisationnels entre les écosystèmes d'affaires des deux rives restent à construire.



Le campus l'Université du Québec à Rimouski à Lévis. Photo: Guillaume St-Jean, 2021



Inauguré en 2007, le campus de Lévis de l'Université du Québec à Rimouski est une importante institution d'études supérieures et de recherche.

COMMENT S'Y PRENDRE ?

Les résultats de notre étude concordent avec notre hypothèse de départ soit qu'il y a un manque de proximité organisée. Lors du processus de recensement des entreprises effectué en ligne à partir d'une base de données fournie par la Ville de Lévis, nous avons constaté qu'il y existe relativement peu d'entreprises technologiques, innovatrices et connectées sur des réseaux, notamment dans les créneaux d'excellence de la région métropolitaine, soient ceux de l'optique-photonique, du secteur bioalimentaire, des sciences de la vie, etc. Afin d'approfondir notre question de recherche et notre hypothèse, nous avons interrogé les entreprises et organismes présents sur le territoire, par questionnaire dans le cas des entreprises et par entrevues semi-dirigées auprès de représentants d'organismes de soutien au développement.



Photo: courtoisie du ministère des Transports du Québec.

LA RÉALITÉ SUR LE TERRAIN

DU CÔTÉ DES ENTREPRISES

Afin de confirmer ou de réfuter l'hypothèse énoncée plus haut, nous avons envoyé un questionnaire aux 71 entreprises qui nous semblaient les plus innovatrices et parmi celles-ci, nous avons récolté un échantillon de 13 qui nous ont répondu. Sans prétendre à une parfaite représentativité statistique, ces résultats donnent certaines indications sur les pratiques d'affaires de ces entreprises (tableau 1).

Une forte proportion des répondants souligne que l'attachement historique à Lévis et la proximité des infrastructures routières représentent les principaux facteurs de leur localisation. Le deuxième point confirme la théorie de localisation énoncée plus haut : les entreprises manufacturières cherchent à se localiser à proximité des infrastructures routières puisqu'une grande partie de leur production est exportée hors de la région. En faisant écho à cela, nous avons constaté que la majorité de la production des entreprises de notre échantillon est exportée hors de la région, plus précisément au marché des États-Unis. Lévis profite d'une proximité géographique avec le territoire américain, encourageant ainsi les entreprises manufacturières à s'y localiser. Parallèlement, les entreprises de notre échantillon démontrent une certaine faiblesse liée au domaine de l'innovation. En effet, une part relativement faible de leur chiffre d'affaires a été investie dans la recherche et le développement, démontrant que ces entreprises ne portent pas un intérêt soutenu envers cet aspect. Ce choix peut être dû principalement à la nature de la production de ces entreprises, qui nécessite une faible intégration d'innovations. De plus, une faible proportion des répondants mentionne avoir fait appel à des organismes de soutien à l'innovation dans le cadre de leurs activités : ce résultat va dans le sens de notre hypothèse concernant la faiblesse d'une proximité organisée sur le territoire lévisien entre les entreprises et les organismes et institutions de l'économie du savoir.



La raffinerie Jean Gaulin de Valero. Photo: Guillaume St-Jean, 2021

[...] une faible proportion des répondants mentionne avoir fait appel à des organismes de soutien à l'innovation dans le cadre de leurs activités.

TABEAU 1

Faits saillants des 14 entreprises ayant répondu au questionnaire

LES QUESTIONS	PART
Les raisons de localisation à Lévis	
Attachement historique	54 %
Proximité des infrastructures routières et autoroutes	46 %
Le pourcentage du chiffre d'affaires investi dans l'entreprise en matière de recherche et développement	
1% et moins	31%
Entre 1.1% et 3 %	31%
Avoir déjà collaboré avec un organisme	
Gestion	23 %
Innovation	31%
Les deux	8 %
Aucun	38 %
Marché extérieur	
Marché du Québec	77%
Marché de l'Ontario	69%
Marché des autres provinces du Canada	54%
Marché des Etats-Unis	85%

AME-6602 Essai-laboratoire, volet développement régional / 2020-2021 / ÉSAD, Université Laval

< Cette importante raffinerie constitue l'un des principaux employeurs du domaine industriel à Lévis.



L'usine Creafarm. Photo : Guillaume St-Jean, 2021

Creafarm, une entreprise de technologie de mesure 3D et d'ingénierie fondée en 2002, symbolise l'émergence de l'économie du savoir à Lévis. Ses nouvelles installations ont été inaugurées en 2017 au sein de l'Innoparc.

DU CÔTÉ DES ORGANISMES

Un défi important soulevé par plusieurs intervenants est celui d'un retard en innovation du côté des entreprises lévisiennes. Toutefois, le développement de l'Innoparc et du Dataparc, en plus de la réalisation de divers projets de recherche, notamment en bioalimentaire, sont des mesures mises en place afin de renverser la tendance. Plusieurs intervenants soulignent, au cours des dernières années, une présence sur le territoire lévisien d'une main-d'œuvre qualifiée et recherchée par les entreprises du secteur tertiaire moteur et les entreprises manufacturières innovatrices.

UN RETARD À COMBLER

Les résultats de cette recherche tendent à confirmer :

- que les entreprises lévisiennes associées à l'économie de la connaissance, c'est-à-dire les entreprises manufacturières et de services moyennement et fortement innovantes, notamment au plan technologique, sont relativement peu nombreuses ;
- qu'il y a un manque de « proximité organisée » entre les entreprises innovantes et l'entrepreneuriat innovant, et les organismes de soutien au développement économique et technologique, soit sur le territoire de Lévis ou celui de la ville de Québec où se trouvent de nombreuses institutions ou organismes de ce type.

COMMENT LE COMBLER ?

Ainsi, nous recommandons :

- que la Ville de Lévis, en concertation avec ses partenaires régionaux et métropolitains, identifie certains créneaux d'excellence prioritaires reliés à l'économie de la connaissance qu'elle souhaiterait développer au cours des prochaines décennies ;
- que la Ville de Lévis joue un rôle proactif dans le développement d'une gouvernance économique régionale et métropolitaine en matière de développement de l'économie du savoir, semblable à celle qui existe en matière d'aménagement du territoire à la Communauté métropolitaine de Québec.



L'Innoparc de Lévis, initiative industrielle dont le développement a débuté en 2015. Photo : Guillaume St-Jean, 2021

L'Innoparc de Lévis est appelé à devenir un pôle industriel d'importance au cours des prochaines années.

REMERCIEMENTS

Cette recherche n'aurait pu être réalisée sans le soutien et l'accompagnement de Mario Carrier, notre superviseur, ainsi que les différentes entreprises et intervenants de développement économique qui ont bien voulu collaborer avec nous. Nous les remercions.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Polèse, M., Shearmur, R. et Terral, L. (2015). Économie urbaine et régionale, géographie économique des territoires. *Économie Régionale & Urbaine*, 4, 285-333.
- Statistique Canada (2017). *Profil du recensement 2016, Lévis*. Repéré à <http://www12.statcan.gc.ca/>
- Torre, A. 2018. Développement territorial et relations de proximité. *Revue d'économie régionale et urbaine*, 5(6), 1043-1075.
- Ville de Lévis. (2019). *Profil statistique de Lévis*. Repéré à https://www.courantlevis.com/app/uploads/2020/01/Profil-statistique-Levis_web.pdf