



MUNICIPALITÉS AMIES DU CLIMAT

Exemples d'études et de projets
ouvrant la voie à des municipalités
sobres en carbone et résilientes



VIVRE EN VILLE



Intégrer l'aménagement et l'urbanisme à la stratégie municipale d'action climatique

Pour inspirer les municipalités dans l'action climatique, Vivre en Ville présente quelques-unes des initiatives municipales qui s'annoncent prometteuses pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et pour l'adaptation des milieux de vie aux effets inévitables des changements climatiques.

CONTENU

Donner l'exemple

- 01 – Optimiser l'urbanisation : la démarche
- 02 – Optimiser l'urbanisation : le projet urbanistique à l'échelle macro
- 03 – Optimiser l'urbanisation : le projet urbanistique à l'échelle micro
- 04 – Planifier des projets immobiliers sobres en carbone et résilients : deux outils d'aide à la décision
- 05 – Planifier les déplacements actifs dans les petites et moyennes collectivités
- 06 – Prioriser les efforts de verdissement des milieux de vie urbanisés

 municipalitesamiesduclimat.com

Partenaire financier

Le projet *Pour des municipalités sobres en carbone et résilientes : multiplier les initiatives prometteuses, de l'échelle du bâtiment à celle de l'agglomération* est financé par le gouvernement du Québec et rejoint les objectifs du Plan pour une économie verte 2030.

Québec 



OPTIMISER L'URBANISATION : LA DÉMARCHE



Source : Vivre en Ville, 2020a.

L'étalement urbain constitue un mode de développement non viable, tant sur le plan environnemental¹ que financier². Pour continuer de croître sans pour autant s'étaler, les municipalités peuvent miser sur la consolidation et la requalification des milieux de vie existants, tout particulièrement ceux compris à l'intérieur de leur périmètre d'urbanisation.

Pour y parvenir, certaines municipalités ont opté pour une démarche particulière : l'élaboration d'un projet urbanistique. C'est le cas de la Municipalité de Beaumont (MRC de Bellechasse), de la Municipalité du canton de Saint-Camille (MRC des Sources) et de la Ville de Sainte-Marie (MRC de La Nouvelle-Beauce) qui ont chacune réalisé une telle étude en 2020, financée par le programme Climat municipalités^{2 3}.

Pourquoi consolider?

L'optimisation du périmètre d'urbanisation consiste à identifier et à exploiter les espaces urbanisés sous-utilisés pour reconstruire la ville sur elle-même, soit par la consolidation de ses milieux de vie, soit par la requalification de ses secteurs désuets.

Ce mode d'urbanisation favorise l'atteinte d'objectifs multiples pour les collectivités. D'une part, en misant sur la proximité et la concentration des activités sur le territoire, il permet de **réduire la fréquence et la longueur des déplacements locaux effectués en automobile**, et donc de réduire significativement et à la source la quantité de gaz à effet de serre (GES) émis par ces derniers. D'autre part, il permet d'**éviter d'empiéter sur les milieux naturels et les terres agricoles**, et ainsi de contribuer à maintenir les services écosystémiques rendus par ces milieux. Enfin, l'optimisation est une occasion de revoir l'espace occupé par les différentes composantes urbaines (p. ex. les surfaces minéralisées), afin d'intégrer dans les milieux de vie existants des solutions personnalisées leur permettant de **s'adapter aux effets inévitables des changements climatiques**.

Les étapes de la démarche

Pour évaluer le potentiel d'optimisation de leur périmètre d'urbanisation respectif, la Municipalité de Beaumont, la Municipalité du canton de Saint-Camille et la Ville de Sainte-Marie ont fait appel à Vivre en Ville^{4, 5, 6} qui leur a proposé de suivre la démarche suivante :

1. **Réalisation d'un portrait et d'un diagnostic du territoire**, pour une compréhension fine et commune du territoire et de ses enjeux d'aménagement.
2. **Identification des principes, des objectifs et des pratiques urbanistiques pertinents**, pour une vision du devenir souhaitable de la municipalité.
3. **Élaboration du projet urbanistique**, pour une illustration concrète de la vision de la municipalité.
4. **Mise en œuvre du projet urbanistique**, par sa traduction dans les outils d'urbanisme (sous la forme de paramètres et de modalités) et dans les interventions municipales.
5. **Évaluation et ajustements du projet urbanistique et des outils**, pour maintenir le cap sur la lutte et l'adaptation aux changements climatiques.



Source : Vivre en Ville, 2020b.

ÉTAPE 1. Réalisation d'un portrait et d'un diagnostic du territoire

Cette première étape a permis aux municipalités de développer une connaissance approfondie de leur territoire, afin de mieux cibler les secteurs à consolider et les conditions à respecter pour le faire (p. ex. la protection d'un milieu humide, la préservation de certaines vues, la requalification d'un espace public).

Le portrait urbanistique a été effectué sous **deux angles principaux**.

Le **volet morphologique** a d'abord permis de saisir quelles sont les composantes des milieux urbanisés, puis de déterminer lesquelles pourraient contribuer ou non à l'optimisation du périmètre d'urbanisation. Parmi les éléments relevés ou cartographiés, notons :

- ▶ le tissu urbain, incluant la trame (les voies, les îlots, les parcelles) et le bâti (l'implantation, le gabarit, la volumétrie);
- ▶ les activités, incluant l'utilisation du sol et les patrons de déplacement.

Le **volet socioéconomique** a précisé, pour sa part, les caractéristiques des personnes résidentes afin que l'optimisation de l'urbanisation réponde le plus adéquatement possible à leurs besoins (p. ex. en matière de type de logements ou de services actuels, voire futurs). Il a notamment permis de documenter, à l'échelle locale et régionale :

- ▶ le taux de croissance passé et projeté de la population et des ménages;
- ▶ la composition des ménages;
- ▶ les mises en chantier des dernières années.

L'analyse de ce portrait a ensuite permis d'établir un diagnostic du territoire qui a mené à l'identification :

- ▶ d'une part, des **enjeux** auxquels fait face la collectivité : ce qu'elle a à perdre ou à gagner si elle effectue un choix ou un autre;
- ▶ d'autre part, des **opportunités** de consolidation et de requalification qui se présentent à la collectivité.



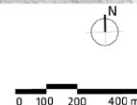
METTRE EN LUMIÈRE LES RÉALITÉS PROPRES AU TERRITOIRE

- ▶ Dans son diagnostic, la Municipalité du canton de Saint-Camille a évoqué la saturation de son périmètre d'urbanisation tout comme la présence d'un noyau villageois fort offrant un potentiel non négligeable de transfert modal.
- ▶ Pour sa part, la Municipalité de Beaumont a mis en évidence son important potentiel de consolidation, déjà en cours d'exploitation, mais également sa dépendance persistante aux déplacements motorisés.
- ▶ Enfin, la Ville de Sainte-Marie a souligné la multitude de terrains sous-utilisés desquels tirer parti pour la consolidation, alors que son centre-ville se trouve presque entièrement en zone inondable.



BEAUMONT_ACTIVITÉS

| | | | | | |
|--------------|--------------------------------|--------------|--------------------|------------------|--------------------------|
| HABITATIONS | COMMERCES | SERVICES | INDUSTRIES LÉGÈRES | TERRAINS VACANTS | PÉRIMÈTRE D'URBANISATION |
| VILLEGIATURE | MIXITÉ : COMMERCE + HABITATION | INSTITUTIONS | ESPACES PUBLICS | BOISÉS | |



Source : Vivre en Ville, 2020a.

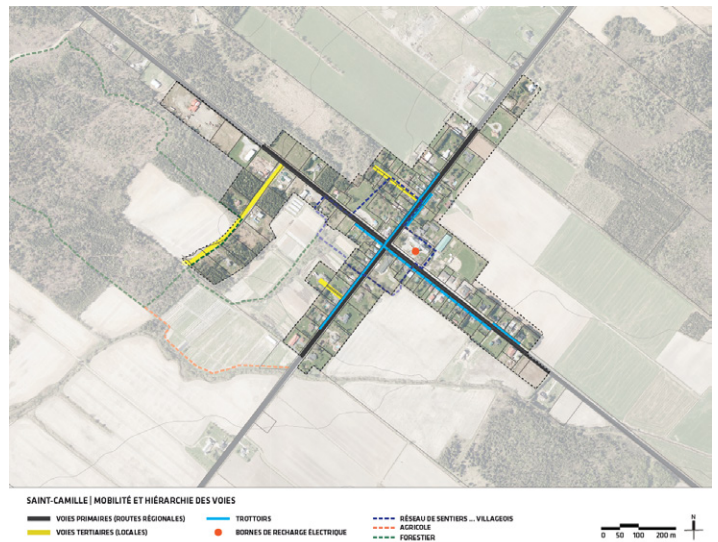
Certaines cartes ont alors été de précieux outils, dont :

- ▶ la **carte des sous-ensembles urbains ou villageois**, qui a permis de distinguer les secteurs de la municipalité selon leurs caractéristiques morphologiques ainsi que les activités qu'on y retrouve. Cette carte a contribué à identifier les centralités à consolider, à évaluer les potentialités de transformation et à cibler les milieux sur lesquels intervenir en priorité.



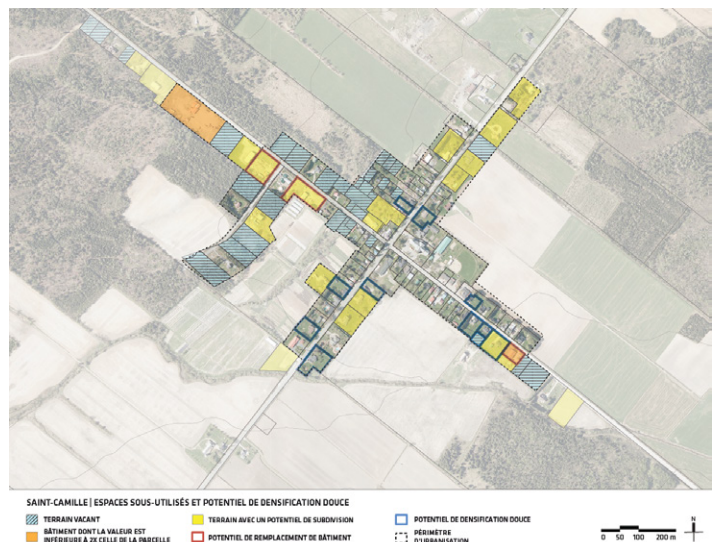
Source : Vivre en Ville, 2020c.

- ▶ la **carte de hiérarchisation des voies**, qui a permis de caractériser chaque voie selon son tracé (ce qu'elle relie et ce qu'elle traverse), puis de mettre en lumière les incohérences possibles avec l'utilisation qui en est faite, afin de résoudre les conflits existants (p. ex. une circulation de transit non désirée) et d'en éviter de nouveaux.



Source : Vivre en Ville, 2020c.

- ▶ la **carte des espaces sous-utilisés**, qui a permis d'identifier les terrains vacants, faiblement construits ou dont les bâtiments pourraient être remplacés, agrandis ou réutilisés à d'autres fins. Croisée à la carte des sous-ensembles, cette carte permet à la fois d'identifier les opportunités d'optimisation du périmètre d'urbanisation et de moduler les balises à fixer pour respecter l'identité de chaque milieu voué à être transformé.



Source : Vivre en Ville, 2020c.



ÉTAPE 2. Identification des principes, des objectifs et des pratiques urbanistiques pertinents

Cette seconde étape, consistant à identifier les principes, les objectifs et les pratiques urbanistiques pertinents pour la lutte et l'adaptation aux changements climatiques, a guidé les parties prenantes dans l'**élaboration de leur vision du devenir souhaitable** de leur collectivité, de manière à ce que le projet urbanistique en découlant puisse jouer un rôle clé dans la réduction des émissions de GES et l'augmentation de la résilience. Cela s'est appuyé sur l'identification des enjeux effectuée à l'étape 1, ainsi que sur la recherche de pratiques durables en urbanisme et en aménagement du territoire. Elle a ainsi permis de définir les grandes orientations de l'optimisation de l'urbanisation destinées à guider le projet urbanistique de la municipalité.



CHANGER SES PRINCIPES,
SES OBJECTIFS, SES PRATIQUES

À cette étape, la Municipalité de Beaumont s'est donné comme principes d'**éviter l'aménagement de milieux de vie complètement dépendants de la voiture** et de mettre à contribution les nouveaux projets immobiliers dans la réduction des distances locales à parcourir en voiture.

De façon cohérente, elle s'est fixé comme objectifs de **réduire les distances à parcourir** à l'intérieur de son territoire pour tous les modes de transport, et d'**accroître la sécurité et la convivialité** des déplacements.

Pour y parvenir, elle a identifié comme pratique pertinente la **concentration des services et des commerces** dans des lieux accessibles à toute la population (peu importe le mode de transport utilisé) plutôt qu'à des endroits peu conviviaux et accessibles uniquement en voiture.

ÉTAPE 3. Élaboration du projet urbanistique

Cette troisième étape a consisté, pour les municipalités, en l'**illustration du devenir souhaitable** de leur territoire sous la forme d'un projet urbanistique. Ce dernier ne constitue toutefois pas en une représentation concrète des aménagements à effectuer mais plutôt une étude de potentiel identifiant les formes et les activités à privilégier, en fonction des principes établis, des objectifs fixés et des pratiques adoptées à l'étape précédente. Le projet urbanistique oriente ainsi, en toute cohérence, les interventions à réaliser dans les années à venir, tant sur le domaine public que privé.

Pour concevoir leur projet urbanistique, les municipalités ont d'abord ciblé les **secteurs à fort potentiel d'optimisation**, notamment ceux à proximité de leurs **centralités**, déjà bien desservis en commerces et en services tout comme en infrastructures de mobilité durable. Les cartes de sous-ensembles et d'espaces sous-utilisés (voir **Étape 1**) se sont alors avérées fort pertinentes.

Pour chacun de ces secteurs, les municipalités ont évalué finement la **croissance qu'il est souhaitable et réaliste d'accueillir** à long terme pour optimiser l'espace et concrétiser leur vision. Le diagnostic en matière de croissance démographique et de composition des ménages a guidé ce travail, par exemple en précisant le nombre de logements qu'on pourrait y accueillir et la superficie de commerces et de bureaux qu'on pourrait y offrir.

De ces estimations ont découlé des **scénarios** spécifiant combien de logements pouvaient être ajoutés sur chaque parcelle. Deux types de plans ont été réalisés : pour les secteurs à fort potentiel de consolidation, des illustrations sous forme de plans ou modélisations tridimensionnelles détaillés ont été produites; pour les secteurs à faible potentiel de consolidation (p. ex. moins bien localisés par rapport à la centralité, ou bien localisés mais déjà optimisés), seuls des plans schématiques spécifiant le potentiel de densification douce ont été créés. Ces scénarios ont été élaborés en **respect des caractéristiques du sous-ensemble urbain concerné** pour assurer l'intégration sensible (p. ex. en respect du gabarit et de l'architecture des bâtiments) et progressive (p. ex. au gré des ventes des parcelles) des interventions au milieu existant.



MOBILISER LES PARTIES PRENANTES

Chacune des trois municipalités ayant choisi d'explorer le potentiel d'optimisation de son périmètre d'urbanisation a décidé de le faire en mobilisant différentes parties prenantes de son territoire, en amont ou tout au long de la démarche, tant pour assurer la qualité de la planification et favoriser son appropriation que pour faciliter son éventuelle mise en œuvre.

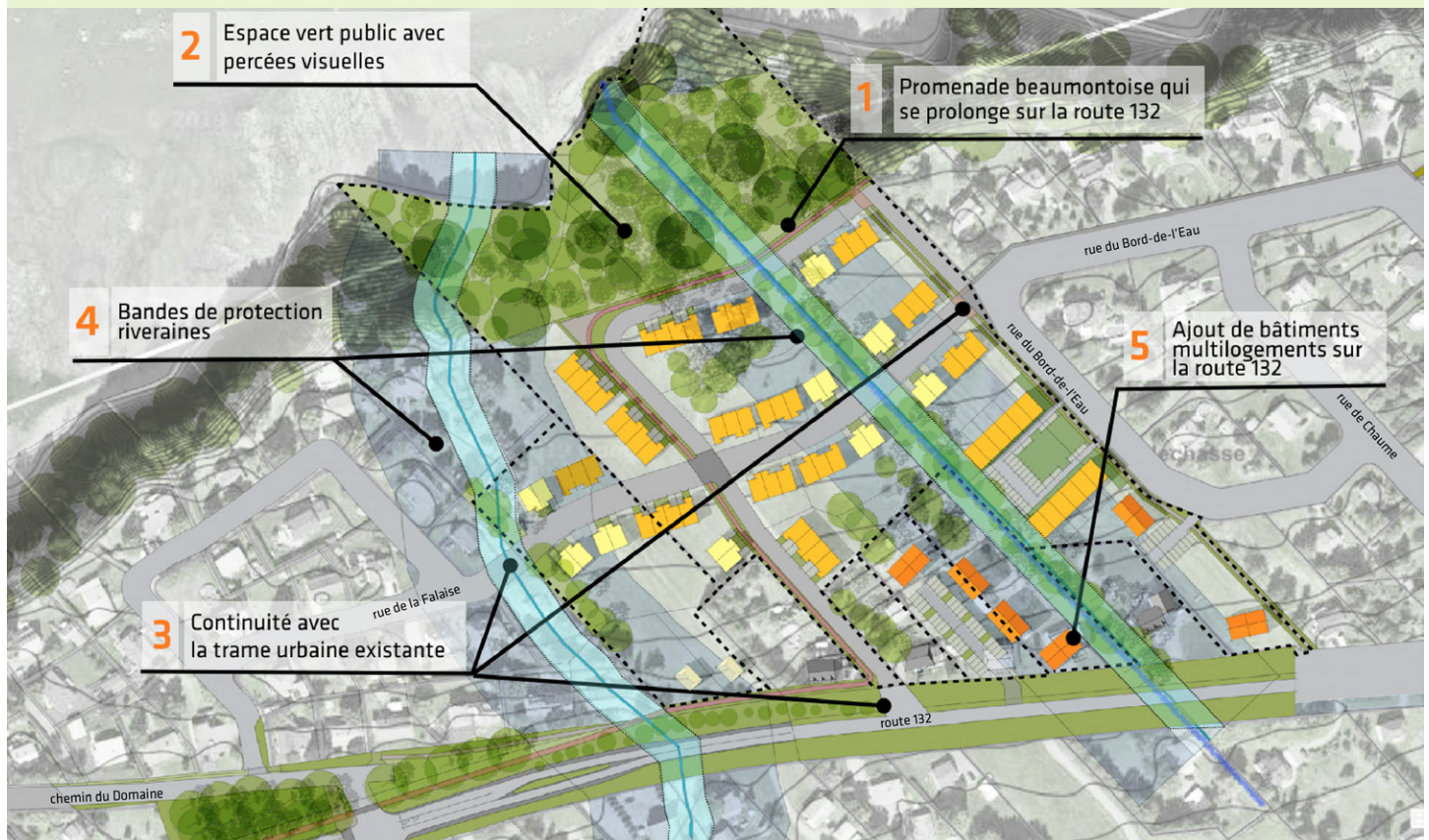
- ▶ À Beaumont comme à Saint-Camille, un **comité de suivi** a été mis en place pour participer à une série de rencontres et d'ateliers de travail. En plus du personnel municipal et de membres du conseil, des partenaires à l'échelle locale et régionale y ont été invités : des personnes siégeant au comité consultatif d'urbanisme, issues de la population en général, représentant la MRC, ou issues d'organisations locales spécialisées en développement socioéconomique ou en environnement.
- ▶ À Saint-Camille, des **vidéos** présentant les résultats de la démarche ont également été produites et mises en ligne pour informer la population.

Au-delà du cadre bâti, les scénarios ont proposé des modifications aux **réseaux d'espaces publics et naturels** existants afin de les compléter, de les bonifier et de leur faire jouer un rôle structurant dans la transformation du périmètre d'urbanisation. Les voies destinées à raccorder les secteurs à optimiser ont donc également été réfléchies, notamment grâce à un plan du réseau de déplacements actifs à déployer ou à bonifier. L'échelle de planification de ce réseau a toutefois varié selon les municipalités, l'une ayant couvert l'ensemble de son périmètre d'urbanisation, alors qu'une autre s'est concentrée sur les liens entre certains secteurs.



PLANIFIER SIMULTANÉMENT LA DENSIFICATION ET LE VERDISSEMENT

Dans son projet urbanistique, la Municipalité de Beaumont a évalué qu'il était possible d'intégrer 105 nouveaux logements dans le secteur de la Falaise situé à l'extrémité est de son périmètre d'urbanisation. Pour y parvenir, elle a planifié, en respect des contraintes naturelles du site, le tracé des nouvelles rues et l'implantation de chaque nouveau bâtiment sur un plan d'ensemble. Elle a du même coup proposé certaines bonifications au réseau d'espaces publics, notamment la création d'un parc boisé offrant une vue sur le fleuve et l'implantation d'une promenade permettant de lier ce dernier ainsi que le quartier au reste du village via la route 132.



Plan du secteur de la Falaise

■ maison individuelle ■ maison jumelée ■ maison en rangée ■ quadruplex



Source : Vivre en Ville, 2020a.



Pour aller plus loin

Sur les aspects à considérer à l'échelle macro (ville ou village, et quartier) > [Fiche 02](#)

Sur les aspects à considérer à l'échelle micro (rue, parcelle et bâtiment) > [Fiche 03](#)



ÉTAPE 4. Mise en œuvre du projet urbanistique

La stratégie de mise en œuvre du projet urbanistique a varié d'une municipalité à l'autre, selon son contexte spécifique et les opportunités se présentant à elle.

Pour certaines municipalités, la traduction du projet urbanistique dans un **document de planification officiel** a permis d'encadrer la mise en œuvre par la définition d'orientations, d'objectifs, d'affectations, de cibles de densification pour chaque secteur et de zones prioritaires d'intervention.

Pour d'autres municipalités, l'étude d'optimisation a conduit à intégrer d'emblée certains paramètres à prévoir lors de la révision des **règlements d'urbanisme**.



MODIFIER OU RÉVISER LE PLAN D'URBANISME

MODIFIER OU RÉVISER LA RÉGLEMENTATION D'URBANISME



La Municipalité de Beaumont a appuyé la rédaction de son nouveau plan d'urbanisme⁷ sur l'étude d'optimisation de son périmètre d'urbanisation, en la positionnant comme un instrument de lutte contre les changements climatiques.

Source : Ville de Beaumont, 2020.

Le projet urbanistique élaboré pour la Ville de Sainte-Marie a conduit à proposer, pour chaque type d'habitation, ce que devraient être le nombre d'étages, la taille moyenne des logements et les dimensions des marges autorisées par la réglementation d'urbanisme afin de rendre possible l'optimisation du périmètre d'urbanisation.

| Type d'habitation | Nombre étages | Taille moyenne des logements | Dimensions minimales de lot | Cases min. de stationnement / logement | Marge avant principale (minimale) | Marge avant secondaire (minimale) | Marge latérale (minimale) | Distance entre bâtiments (minimale) | Marge arrière (minimale) |
|--|---------------|------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Maison individuelle | 1-2 | 180 m ² | 20x25m | 1 case | 5 mètres | 4 mètres | 2 mètres | - | 10 mètres |
| Maison jumelée | 2 | 150 m ² | 11x25m | 1 case | 5 mètres | 4 mètres | 2 mètres | - | 10 mètres |
| Maison en rangée (3-4 maisons) | 2 | 150 m ² | 7x30m | 1 case | 5 mètres | 4 mètres | 2 mètres | - | 10 mètres |
| Multilogement (triplex) | 2 | 110 m ² | 24x28m | 1,25 case | 5 mètres | 4 mètres | 3 mètres | 6 mètres | 8 mètres |
| Multilogement (triplex jumelés) | 2 | 110 m ² | 24x28m | 1,25 case | 5 mètres | 4 mètres | 3 mètres | - | 8 mètres |
| Multilogement (4 et plus) | 2 | 90 m ² | 24x40m | 1,25 case | 5 mètres | 4 mètres | 3 mètres | 6 mètres | 8 mètres |
| Multilogement (bâtiment mixte) | 3 | 90 m ² | 25 x 35 m | 1,25 case / log. 1 case / 40 m ² commercial* | 5 mètres | 4 mètres | 3 mètres | 6 mètres | 8 mètres |
| Multilogement (bâtiment mixte) secteur « centre-ville » | 3 | 90 m ² | 30 x 16 m | 1,25 case / log. 1 case / 40 m ² commercial*, ** | 5 mètres | 4 mètres | 3 mètres | 6 mètres | 8 mètres |

*Modifiable selon le type d'usage commercial ou de service

**Le stationnement peut être à une distance de marche de 300 mètres du bâtiment

Enfin, pour s'assurer que la transformation des milieux existants soit accompagnée d'une amélioration de leur qualité tant pour les nouveaux ménages que pour la population déjà en place, les municipalités se sont également questionnées sur les **interventions prioritaires à mener sur le domaine public**, particulièrement dans les secteurs stratégiques.



PLANIFIER LE TERRITOIRE PUIS PASSER À L'ACTION

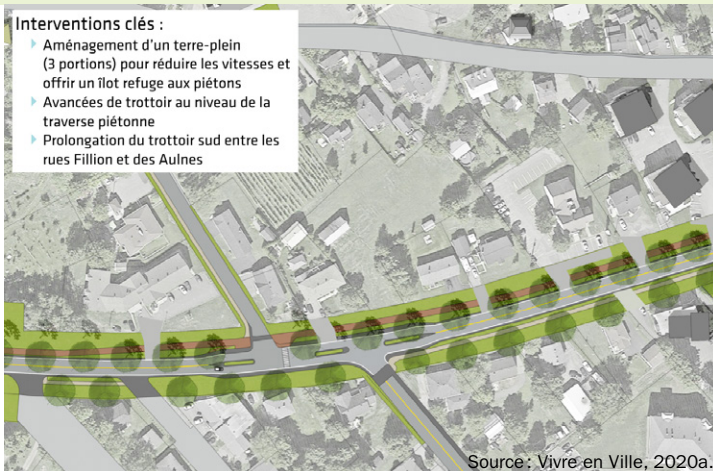
Dans son projet urbanistique, la Municipalité de Beaumont a proposé un réaménagement de la route 132, à réaliser en collaboration avec le ministère des Transports du Québec, ainsi que des mesures de verdissement des rues et des aires de stationnement publiques et privées.



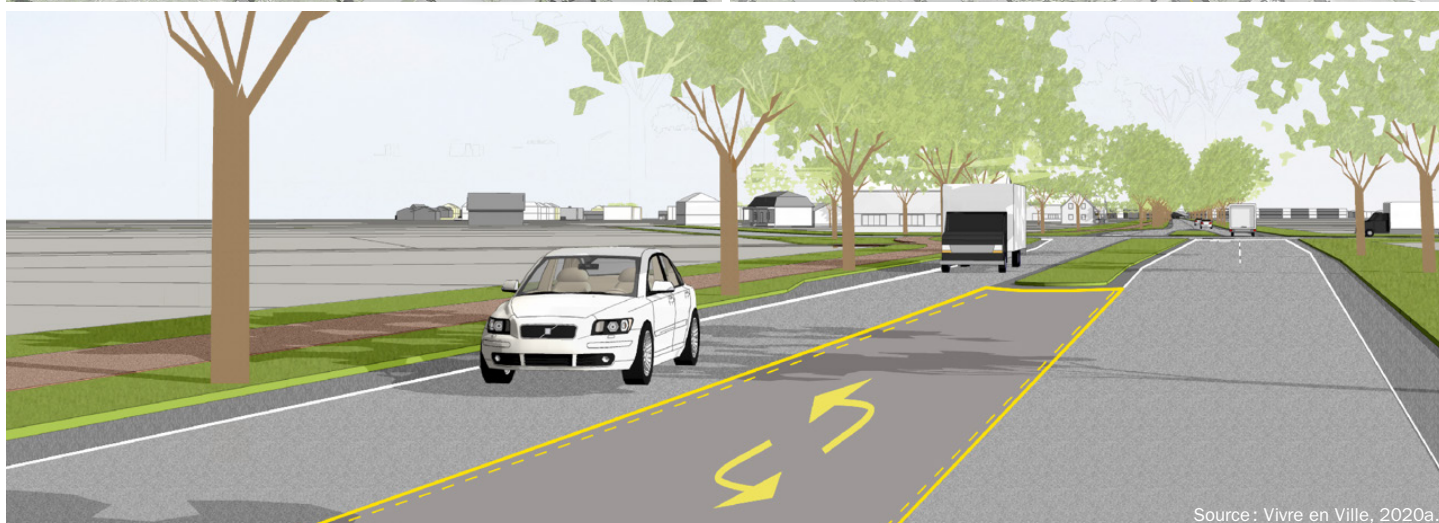
Source : Vivre en Ville, 2020a.

Interventions clés :

- ▶ Aménagement d'un terre-plein (3 portions) pour réduire les vitesses et offrir un îlot refuge aux piétons
- ▶ Avancées de trottoir au niveau de la traversée piétonne
- ▶ Prolongation du trottoir sud entre les rues Fillion et des Aulnes



Source : Vivre en Ville, 2020a.



Source : Vivre en Ville, 2020a.

ÉTAPE 5. Évaluation et ajustements du projet urbanistique et des outils

L'identification d'**indicateurs** en amont de la démarche a permis d'assurer le suivi de l'atteinte des objectifs et de réviser la planification en conséquence. Ces indicateurs ont également été conçus à des fins prospectives, afin d'évaluer la pertinence des scénarios proposés.

Les indicateurs utilisés ont notamment été :

- ▶ l'augmentation du nombre de logements dans le périmètre d'urbanisation (%);
- ▶ l'augmentation de la densité brute (%);
- ▶ la distance moyenne entre les nouveaux logements et le cœur réel de la municipalité (ou un équipement d'importance telle un école);
- ▶ le nombre de nouveaux logements situés à moins de 2 kilomètres du cœur de la municipalité;
- ▶ le nombre d'hectares de terres agricoles et de milieux naturels préservés par la consolidation (versus l'étalement urbain).



UN BILAN DE L'INITIATIVE

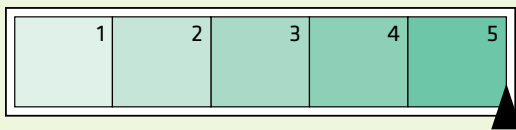
La démarche d'optimisation du périmètre d'urbanisation suivie par les municipalités de Beaumont, de Saint-Camille et de Sainte-Marie a permis, à travers l'élaboration d'un projet urbanistique, d'imaginer différents scénarios permettant de réduire à la source les déplacements locaux émetteurs de GES et d'intégrer des solutions sur mesure d'adaptation aux changements climatiques aux milieux existants.

Certaines leçons peuvent être tirées de ces exercices :

- ▶ Le **projet urbanistique** offre un cadre illustré – et ne pouvant donc pas être interprété de différentes manières – au développement urbain futur d'une municipalité. Il ne doit pas être considéré comme un plan à réaliser dans son intégralité, mais plutôt comme une **mise en lumière des potentialités** de chaque secteur, et comme un **outil d'aide à la décision** permettant à la municipalité de saisir les opportunités d'intervention urbanistique qui se présentent à elle.
- ▶ Il est primordial de se référer au **projet urbanistique dans son ensemble**, et non uniquement par secteur, pour assurer la cohérence des différentes décisions, tout particulièrement lorsque celles-ci visent à lutter et à s'adapter aux changements climatiques.
Par exemple, une municipalité ne doit pas, d'une part, investir dans les efforts de verdissement au sein du périmètre d'urbanisation et, d'autre part, effectuer de la déforestation pour urbaniser des secteurs périphériques. L'utilisation du projet urbanistique comme guide à la prise de décisions et à la sélection des interventions prévient ce type d'incohérence.
- ▶ La démarche d'optimisation du périmètre d'urbanisation peut s'appliquer à toutes les municipalités. Les grands principes demeurent les mêmes lorsqu'il est question de lutte et d'adaptation aux changements climatiques : cesser l'étalement urbain et favoriser les modes de vie sobres en carbone, notamment en misant sur le déploiement de milieux de vie favorisant les déplacements actifs et collectifs. Les **scénarios d'aménagement** et les stratégies de mise en œuvre qui en découlent doivent toutefois être conçus **sur mesure** pour chaque municipalité, celles-ci ayant chacune des besoins et des objectifs particuliers.

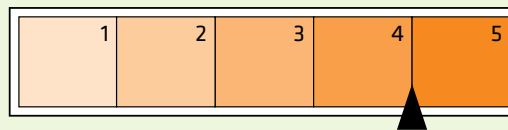
L'optimisation du périmètre d'urbanisation au service de la lutte contre les changements climatiques et de la résilience

Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre



L'optimisation du périmètre d'urbanisation est la mesure structurante par excellence pour réduire les distances à parcourir en voiture, alors que le transport routier est le principal émetteur de GES au Québec⁸.

Potentiel d'augmentation de la résilience des collectivités



L'optimisation du périmètre d'urbanisation soutient la vitalité de la collectivité tout en préservant les milieux naturels et les terres agricoles et leurs services écologiques essentiels et en proposant une bonification de l'espace public, notamment à travers son verdissement.

Références

(1) Feng et Gauthier, 2018 | (2) IRIS, 2021 | (3) Québec. MELCC, s. d. | (4) Vivre en Ville, 2020a | (5) Vivre en Ville, 2020b | (6) Vivre en Ville, 2020c | (7) Ville de Beaumont, 2020 | (8) Québec. MELCC, 2020.



Autres fiches, références complètes et ressources : municipalitesamiesduclimat.com



OPTIMISER L'URBANISATION : LE PROJET URBANISTIQUE À L'ÉCHELLE MACRO



Source : Vivre en Ville, 2020a.

La **Fiche 01** présentait la démarche de planification suivie par trois municipalités pour optimiser leur périmètre d'urbanisation respectif de façon à contribuer à la lutte et à l'adaptation aux changements climatiques. Cette démarche, impliquant l'élaboration d'un projet urbanistique illustré, se décline aux échelles de planification macro (municipalité, périmètre d'urbanisation et quartier) et micro (rue, parcelle et bâtiment).

À l'échelle macro, les projets urbanistiques élaborés par Vivre en Ville^{1,2}, pour la Municipalité de Beaumont (MRC de Bellechasse) et la Municipalité du canton de Saint-Camille (MRC des Sources) comprennent la priorisation des sites à consolider, à requalifier ou à urbaniser, la sélection des types d'activités et d'habitations adaptés à chacun, la planification de la trame viaire ainsi que celle d'un réseau dédié aux déplacements actifs.

Pourquoi réfléchir l'optimisation de l'urbanisation à l'échelle macro ?

À l'échelle macro, l'optimisation de l'urbanisation consiste à orienter la croissance démographique et les activités vers les secteurs les mieux servis par les commerces et les services de proximité tout comme par les infrastructures et les services de mobilité durable ou, à défaut, vers les secteurs qui ont le potentiel de présenter ces qualités. Pour ce faire, la Municipalité de Beaumont et la Municipalité du canton de Saint-Camille ont analysé quels secteurs consolider, requalifier et développer, quelles activités et quels types résidentiels y accueillir et comment relier les secteurs entre eux tout en préservant les milieux naturels d'intérêt qu'on y trouve.

Optimiser un périmètre d'urbanisation à fort potentiel : le cas de Beaumont

Quels secteurs optimiser ?

À l'étape du diagnostic du territoire (voir **Fiche 01, Étape 1**), près de 90 hectares d'espaces sous-utilisés ont été répertoriés dans le périmètre d'urbanisation de Beaumont.

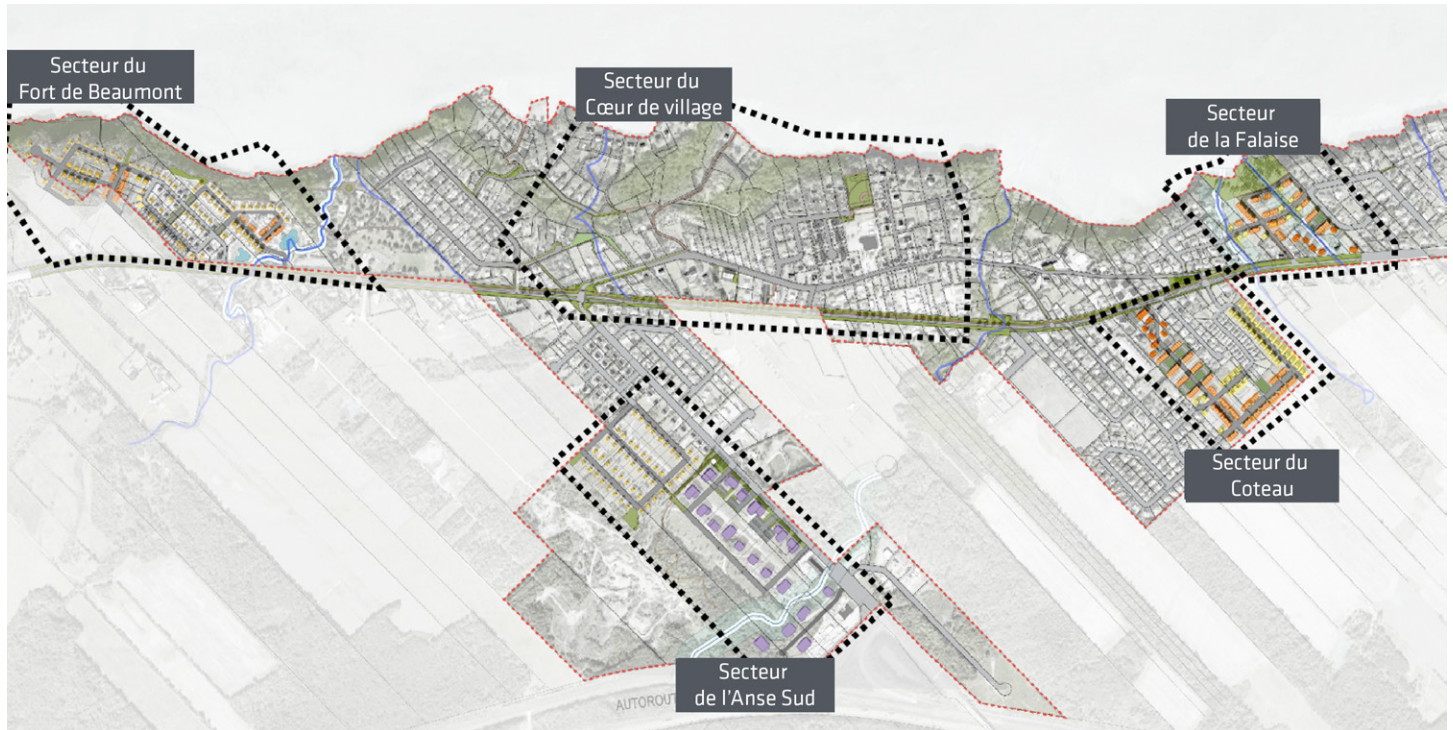


BEAUMONT ESPACES SOUS-UTILISÉS



Ces espaces ne sont toutefois pas tous équivalents, selon leur situation et le rôle qu'ils jouent dans la structure urbaine. La municipalité a donc priorisé **cinq secteurs à consolider ou à requalifier**. Ceux-ci ont été choisis en raison de leur potentiel de contribution aux objectifs préalablement identifiés :

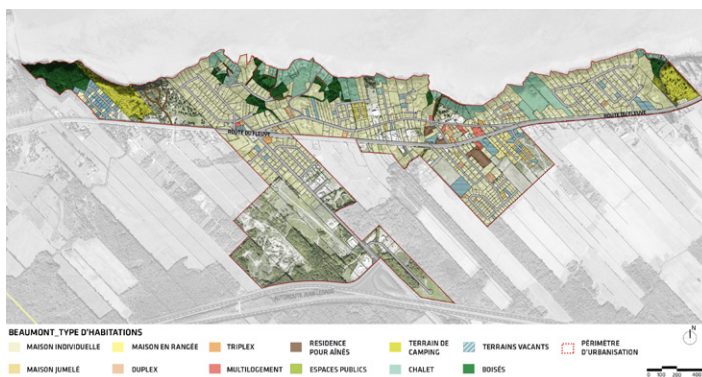
- ▶ accroître la proximité entre les résidences, les commerces et les services;
- ▶ maximiser le nombre de ménages desservis par les équipements publics (école, parcs, etc.);
- ▶ limiter la circulation de transit locale;
- ▶ renforcer le noyau villageois.



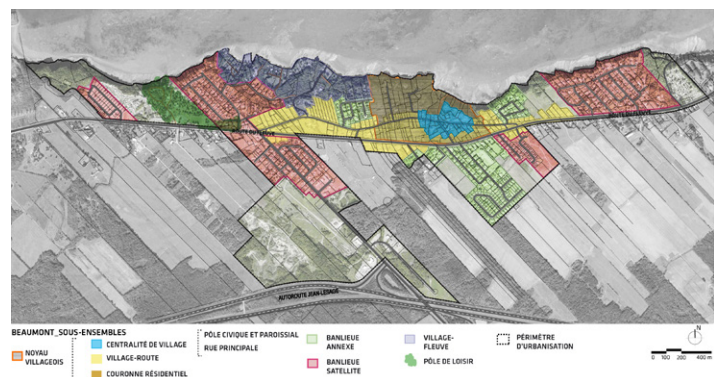
Source : Vivre en Ville, 2020a.

Quelles activités et quels types d'habitations privilégier ?

Ensuite, les **activités** (résidences, commerces, industries, etc.) et les **types d'habitations** (maisons individuelles, jumelées, en rangée, plex, immeubles multilogements, bâtiments mixtes) à privilégier dans chaque secteur ont été déterminés de façon à favoriser l'atteinte des objectifs ainsi que leur **intégration harmonieuse au sous-ensemble** dans lequel ils se trouvent. Par exemple, les bâtiments mixtes et les commerces avaient avantage à être localisés dans le noyau villageois ou le village-route. De même, l'intégration des immeubles multilogements au cadre bâti existant était plus propice aux abords de la route 132, où des bâtiments existants au gabarit similaire existent déjà. Enfin, c'est dans les banlieues annexes et satellites que les types d'habitations les moins denses apparaissaient les mieux intégrés à leur environnement.



Source : Vivre en Ville, 2020a.



Source : Vivre en Ville, 2020a.

Comment relier les secteurs entre eux ?

Les cinq secteurs n'étant pas des milieux de vie complets ni indépendants les uns des autres, leur optimisation ne pouvait être planifiée isolément. L'élaboration du projet urbanistique a donc été l'occasion pour la municipalité d'identifier le tracé possible d'une **promenade piétonnière et cyclable** permettant d'unir le cœur du village aux différents milieux de vie existants et à venir qui l'entourent. Sa mise en place contribuerait à atteindre l'objectif de la municipalité d'accroître la convivialité des déplacements et de réduire les distances à parcourir. Ce projet de promenade est venu enrichir la réflexion déjà amorcée par la municipalité et le ministère des Transports sur le réaménagement de la route 132, dans l'optique d'améliorer la sécurité des différents modes de déplacements et de végétaliser son emprise.



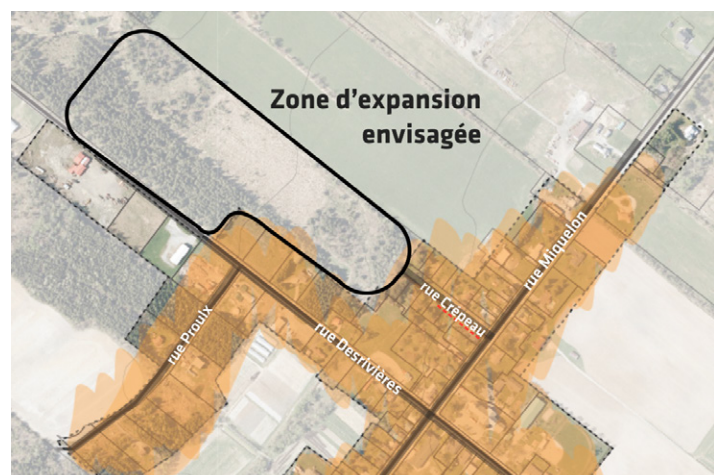
Source : Vivre en Ville, 2020a.

Compléter un périmètre d'urbanisation à faible potentiel : le cas de Saint-Camille

Quel site privilégié pour l'extension de l'urbanisation ?

Dans son diagnostic du territoire, la Municipalité du canton de Saint-Camille a démontré la capacité d'accueil très limitée de son périmètre d'urbanisation pour de nouvelles activités, les terrains disponibles se faisant rares et la majorité des opportunités de consolidation ne pouvant être saisies à court terme. De plus, le village n'est desservi ni par l'aqueduc, ni par l'égout. La municipalité ne pouvait donc pas miser sur la subdivision des parcelles de grandes tailles comme stratégie de consolidation, car les dimensions minimales de parcelles n'auraient pas pu être respectées. C'est notamment pourquoi la majorité du développement résidentiel des années précédentes s'est effectué dans les îlots déstructurés de la zone agricole permanente et dans une zone blanche située à plusieurs kilomètres du village.

Pour la Municipalité, cette tendance constituait un risque pour la vitalité du noyau villageois. C'est pourquoi, en plus de miser sur le potentiel limité de consolidation du village (voir [Fiche 03](#)), la Municipalité a planifié un agrandissement à son périmètre d'urbanisation en **continuité immédiate du noyau villageois**, dans la mesure où ce site pourrait être desservi par un éventuel réseau d'égout. L'ajout d'un tel service permettrait de diminuer la taille des parcelles, et donc de minimiser l'empiètement sur les milieux naturels et agricoles. Le site a été choisi parmi différentes options pour les raisons suivantes : il permettait d'accueillir des **habitations à distance de marche des destinations locales**, il était facile de le relier à la trame existante, puis il s'agissait d'une friche peu propice aux activités agricoles et d'une plantation de conifères. De plus, le site n'était détenu que par un seul propriétaire, ce qui simplifiait son développement.



Source : Vivre en Ville, 2020b.

Comment connecter la zone d'expansion au noyau villageois ?

En prévision de cette expansion éventuelle, la municipalité a conçu un scénario définissant des balises pour l'aménagement du secteur dans le respect des objectifs de lutte et d'adaptation aux changements climatiques. Tout d'abord, elle a prévu un réseau de rues perméable et connecté à la trame existante, évitant dans la mesure du possible la création de nouvelles rues en cul-de-sac. La trame est complétée par des sentiers multifonctionnels favorisant les déplacements actifs. Ces derniers ont été planifiés de manière à s'arrimer à un réseau de « sentiers familiaux » déjà aménagé dans le village et à ses abords.

Comment allier urbanisation et protection des milieux naturels ?

Ensuite, le site comprend deux milieux humides dont la conservation a été privilégiée afin de maintenir les services écologiques rendus à la collectivité. Cela passerait notamment par le respect de bandes de protection, aucune construction n'étant prévue dans une bande de 10 à 15 mètres ni aucune rue dans une bande de 25 mètres. Il est également envisagé de mettre en valeur ces milieux grâce à l'aménagement de parcs de proximité à leurs abords et au prolongement du réseau de sentiers, bénéficiant à la population résidente actuelle et future. Bien entendu, avant d'entamer toute démarche concrète d'aménagement, une caractérisation détaillée des milieux humides devrait être réalisée.

Par ailleurs, la municipalité compte préserver un maximum d'arbres existants dans l'aménagement du site, en plus de planter des arbres à grand déploiement sur les terrains n'en disposant pas. Elle a notamment opté pour la conservation d'une bande boisée de 10 mètres le long de la rue Desrivières, offrant une interface plus conviviale avec les industries qui y font face.



Source : Vivre en Ville, 2020b.

Références

(1) Vivre en Ville, 2020a | (2) Vivre en Ville, 2020b



Autres fiches, références complètes et ressources :
municipalitesamiesduclimat.com



OPTIMISER L'URBANISATION : LE PROJET URBANISTIQUE À L'ÉCHELLE MICRO



Source : Vivre en Ville, 2020b.

La **Fiche 01** s'attarde à l'utilisation de la démarche du projet urbanistique pour étudier le potentiel d'optimisation d'un périmètre d'urbanisation, alors que la **Fiche 02** détaille comment le projet urbanistique se décline à l'échelle macro (municipalité, périmètre d'urbanisation et quartier).

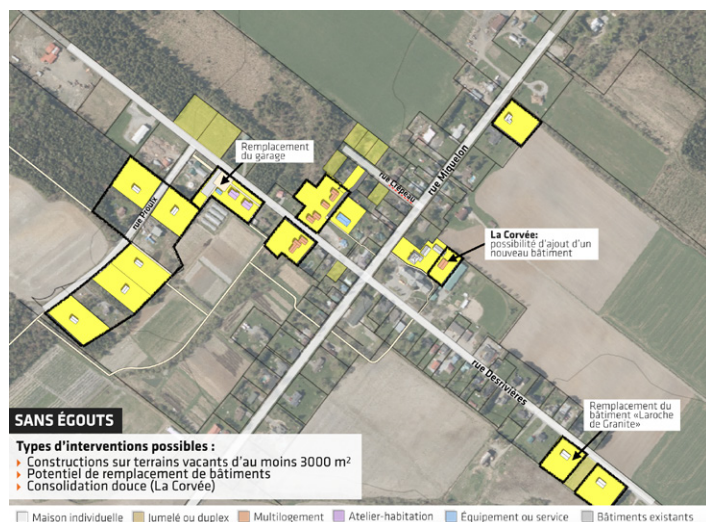
À l'échelle micro, les projets urbanistiques élaborés par Vivre en Ville^{1,2}, pour la Municipalité du canton de Saint-Camille (MRC des Sources) et la Ville de Sainte-Marie (MRC de La Nouvelle-Beauce) explorent comment peut s'effectuer la consolidation urbaine à l'échelle de la rue, de la parcelle et du bâtiment.

Pourquoi réfléchir l'optimisation de l'urbanisation à l'échelle micro ?

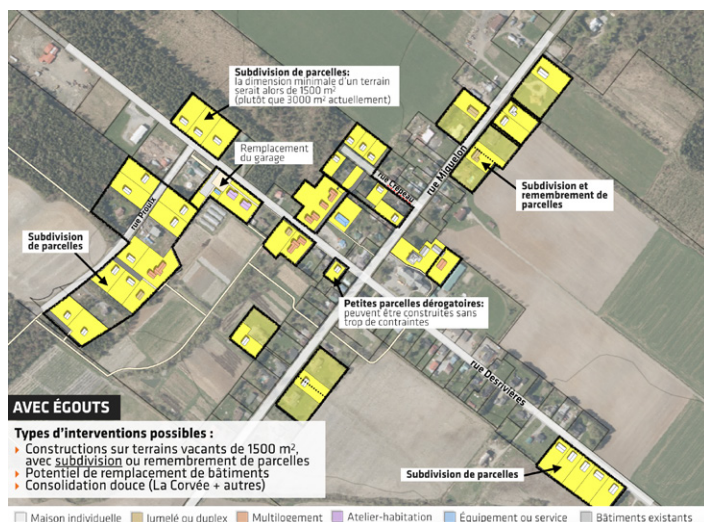
À l'échelle micro, l'optimisation de l'urbanisation consiste à mieux occuper les parcelles et les bâtiments existants, notamment en misant sur la compacité des aménagements. Afin qu'il contribue à une réelle bonification de la qualité des milieux de vie ciblés, cet exercice doit être articulé finement avec les interventions prévues aux autres échelles du projet urbanistique. Pour y parvenir, la Municipalité du canton de Saint-Camille et la Ville de Sainte-Marie ont notamment travaillé l'intégration optimale des nouveaux volumes bâtis, l'aménagement des espaces ouverts sous-exploités et l'intégration des mesures de lutte et d'adaptation aux changements climatiques sur les terrains publics (rues, parcs, etc.) et privés (parcelles institutionnelles, commerciales, résidentielles, etc.).

Miser sur la densification douce dans un secteur optimisé : le cas de Saint-Camille

Le périmètre d'urbanisation de Saint-Camille recèle encore, bien qu'en quantité limitée, quelques terrains vacants ou propices à la subdivision. Sa consolidation se voit cependant freinée par l'absence de réseau d'aqueduc et d'égout, qui commande une dimension minimale de parcelle plus élevée (3000 m²) que lorsque l'un des deux services est présent (1500 m²). La municipalité a ainsi développé **deux scénarios de consolidation**, l'un sans et l'autre avec réseau d'égout.



Source : Vivre en Ville, 2020a.



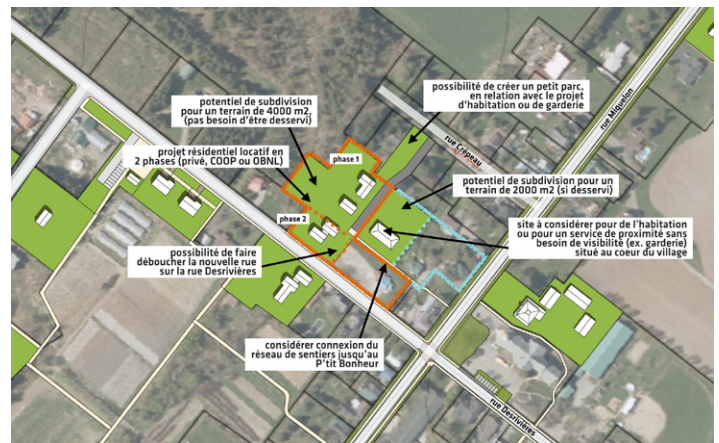
Source : Vivre en Ville, 2020a.

Ces deux scénarios visent notamment à diversifier l'offre résidentielle, afin qu'elle puisse répondre à une multitude de besoins (p. ex. ceux des personnes âgées ou des jeunes quittant le nid familial), tout en maintenant le caractère du noyau villageois et de son patrimoine bâti. Toutefois, seul le second scénario permet d'exploiter le potentiel de densification douce du noyau villageois, en utilisant l'espace actuellement occupé par les champs d'épuration sur une douzaine de terrains afin d'y agrandir les bâtiments et d'y ajouter de nouveaux logements. Différents exemples d'intégration harmonieuse de ces agrandissements ont alors été illustrés.



Source : Vivre en Ville, 2020a.

Il est apparu important à la municipalité d'intégrer cette réflexion sur la densification douce au sein du projet urbanistique, puisque celui-ci constitue un outil de visualisation et de communication efficace, à l'intention de la population, des transformations pouvant se produire dans le noyau villageois. Les propriétaires sont tout particulièrement concernés par la mise en œuvre de la consolidation, à travers leurs projets de rénovation et d'agrandissement des bâtiments. C'est pourquoi, afin non seulement de les encadrer mais aussi de les encourager, la Municipalité du canton de Saint-Camille a établi une liste de mesures à considérer en vue d'un programme incitatif à la rénovation d'habitations durables.



Source : Vivre en Ville, 2020a.

Consolider autour d'un centre d'achat traditionnel : le cas de Sainte-Marie

Les Galeries de la Chaudière sont situées hors de l'ancien noyau villageois de Sainte-Marie, sur le boulevard Vachon, à l'intersection de la route Chassé : un secteur commercial entouré de différentes banlieues résidentielles satellites. Ce centre d'achat, comme plusieurs du genre, est entouré d'un vaste stationnement offrant un potentiel intéressant de consolidation urbaine. Alors que le noyau villageois se trouve dans la zone de crue 0-20 ans, le secteur des Galeries et de la route Chassé se trouve hors de la zone de crue 20-100 ans, et possède un potentiel de densification significatif (461 logements supplémentaires), ce qui en fait une pierre angulaire du projet urbanistique mariverain.

Le scénario de réaménagement exploré pour le secteur vise donc à :

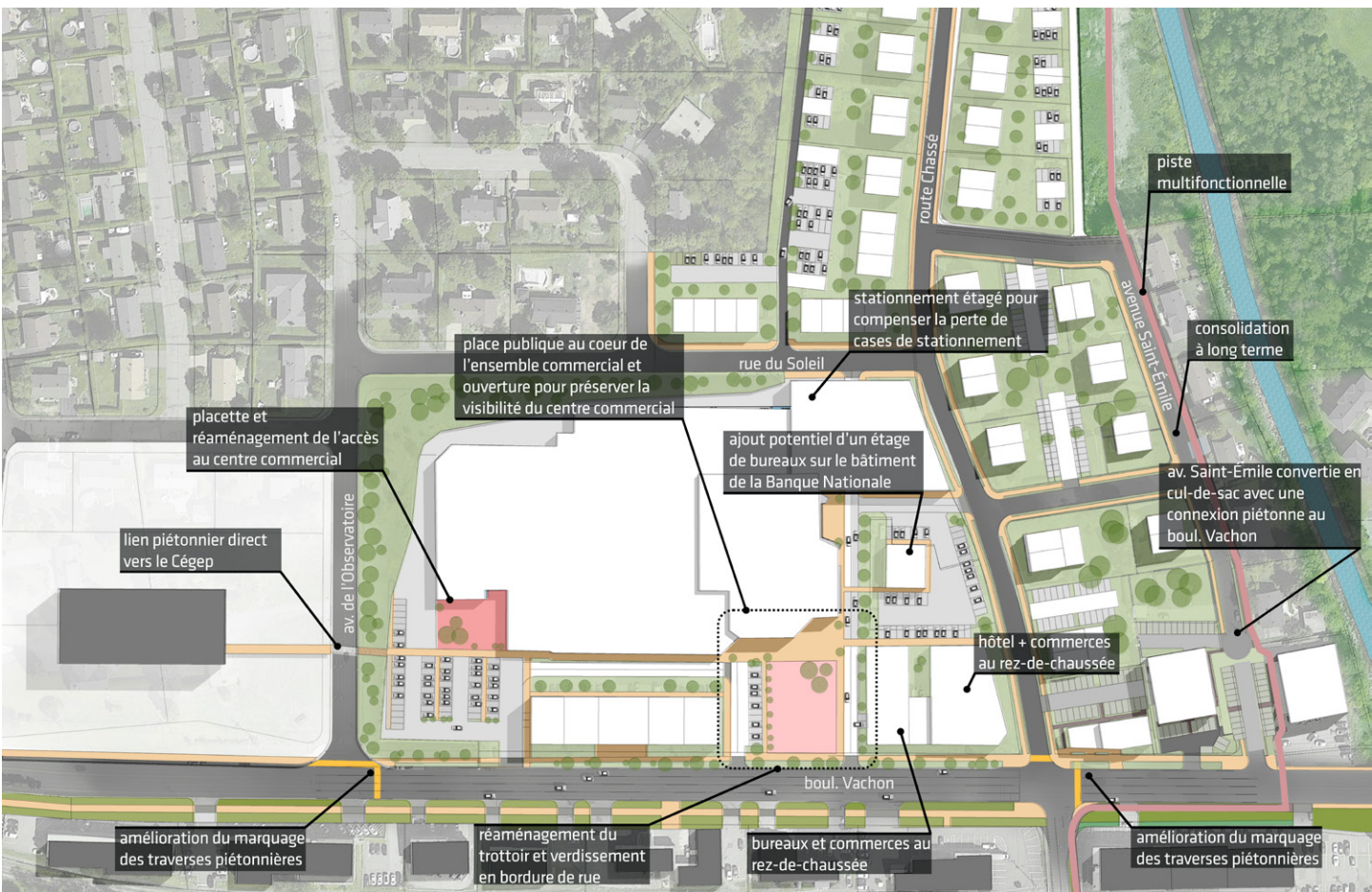
- ▶ diversifier les activités autour des Galeries ;
- ▶ optimiser l'utilisation des grandes parcelles sous-exploitées ;
- ▶ améliorer le caractère convivial et verdoyant de ce tronçon du boulevard Vachon et de la route Chassé, notamment pour y encourager les déplacements actifs.

Les interventions proposées comprenaient notamment :

- ▶ la requalification du stationnement des Galeries avec l'implantation d'un stationnement étagé, la création de placettes aux entrées du mail donnant sur le boulevard Vachon et la construction éventuelle de nouveaux bâtiments le long du boulevard ;
- ▶ la densification marquée de certaines des rues voisines des Galeries par la construction de plex et de multilogements, notamment en remplacement de maisons individuelles ;
- ▶ la sécurisation des intersections clés du boulevard Vachon et la création de liens piétonniers et multifonctionnels vers d'autres secteurs.



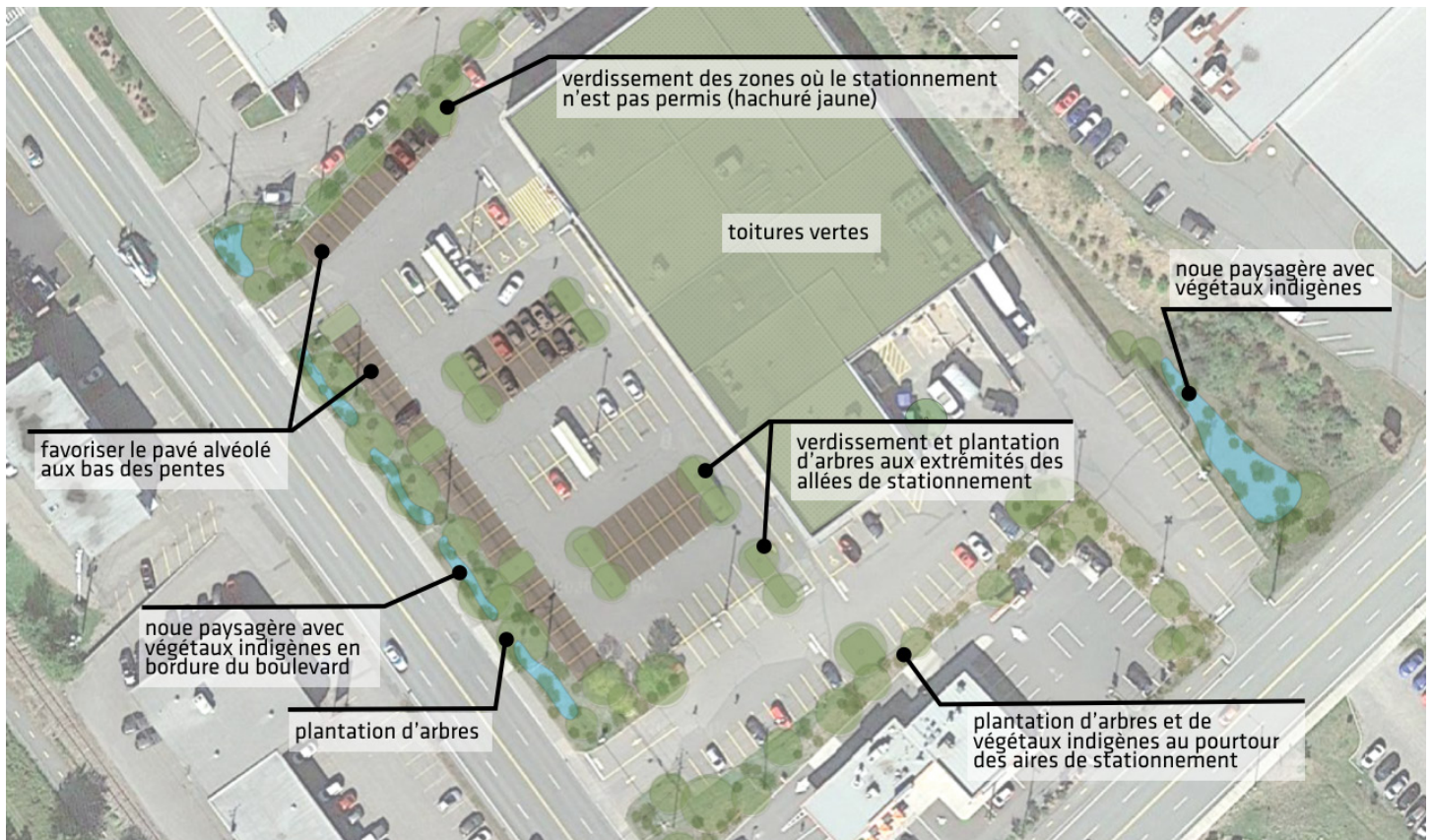
Source : Vivre en Ville, 2020b.



Source : Vivre en Ville, 2020b.

Comment verdir les milieux existants ?

Une attention toute particulière a aussi été portée à l'aménagement des rues et des stationnements de manière à **réduire les îlots de chaleur urbains et le ruissellement de l'eau de pluie**. Le scénario développé par la Ville de Sainte-Marie a notamment pris appui sur la plantation significative d'arbres, le déploiement de noues paysagères, la mise en place de pavé alvéolé et le recours aux toitures vertes.



Source : Vivre en Ville, 2020b.



Source : Vivre en Ville, 2020b.

Références

(1) Vivre en Ville, 2020a | (2) Vivre en Ville, 2020b



Autres fiches, références complètes et ressources : municipalitesamiesduclimat.com



PLANIFIER DES PROJETS IMMOBILIERS SOBRES EN CARBONE ET RÉSILIENTS : DEUX OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION



DONNER L'EXEMPLE



Source : Ville de Rivière-du-Loup

Les municipalités qui souhaitent déployer des milieux de vie sobres en carbone et résilients peuvent y parvenir en encadrant les projets immobiliers envisagés sur leur territoire. Elles peuvent notamment se doter d'outils les aidant à déterminer quelles cibles viser et à identifier les mesures les plus pertinentes pour les atteindre.

En 2020, la Ville de Rivière-du-Loup s'est adonnée à cet exercice, financé par le programme Climat municipalités 2, en élaborant un cahier des charges portant sur la durabilité des projets immobiliers qui lui étaient proposés, ainsi qu'un répertoire illustré des mesures qui devraient être privilégiées par les promoteurs.

Pourquoi se doter d'outils d'aide à la décision ?

Les outils d'aide à la décision permettent avant tout de prioriser les actions les plus structurantes en matière de lutte et d'adaptation aux changements climatiques et d'assurer leur intégration dans la conception des projets immobiliers, qu'ils soient publics (p. ex. en les intégrant à un cahier des charges) ou privés (p. ex. en les traduisant en dispositions réglementaires). Ils constituent également des outils de communication et de mobilisation non négligeables pouvant inspirer les parties prenantes tant municipales que privées et offrir un support au dialogue entre la municipalité et le secteur immobilier.

Les étapes de la démarche

Pour développer de tels outils, la Ville de Rivière-du-Loup a fait appel à Vivre en Ville et à Écobâtiment, qui lui ont proposé de suivre la démarche suivante :

1. **Élaboration d'une liste générique de mesures** pouvant contribuer à la conception de projets urbains ou immobiliers favorables à l'action climatique.
2. **Identification des mesures adaptées au contexte local** pour favoriser l'adhésion des parties prenantes du milieu et assurer l'applicabilité des outils développés.
3. **Évaluation de la priorité à accorder à chaque mesure** selon son impact probable en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).
 - ▶ **Outil no 1**: Répertoire illustré de mesures pour lutter et s'adapter aux changements climatiques.
4. **Traduction des mesures sous la forme d'exigences et de critères à respecter** pour concevoir des projets immobiliers sobres en carbone et résilients.
 - ▶ **Outil no 2**: Cahier des charges.
5. **Intégration des exigences et des critères dans les processus de la Ville**, à travers son discours, ses actions et ses outils d'urbanisme.



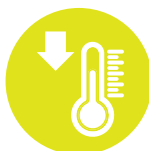
Source : CÉGEP de Rivière-du-Loup.

ÉTAPE 1. Élaboration d'une liste générique de mesures

La Ville de Rivière-du-Loup a d'abord préparé une liste de mesures de développement urbain et immobilier durables, contribuant à lutter et à s'adapter aux changements climatiques, qu'elle pourrait entrevoir sur son territoire à court, moyen et long termes. La Ville a identifié 78 mesures – déclinées aux échelles du quartier (12 mesures), de la rue (24 mesures), du terrain (18 mesures) et du bâtiment (24 mesures) – poursuivant les objectifs suivants :



Des mesures de lutte qui participent à réduire les GES, notamment en diminuant le nombre de kilomètres parcourus en voiture.



Les mesures de rafraîchissement qui permettent de s'adapter aux vagues de chaleur et au phénomène grandissant d'îlot de chaleur urbain (ICU).



Les mesures de gestion des eaux qui permettent de s'adapter à l'augmentation des précipitations, à la recrudescence des inondations de la rivière du Loup et à la hausse du niveau du fleuve Saint-Laurent.



Les mesures relatives à la résilience des occupants qui permettent de s'adapter à la multiplication des événements météorologiques extrêmes en diminuant la vulnérabilité des habitants et en augmentant leur capacité à y faire face.



Les mesures de préservation des ressources qui permettent de limiter l'extraction de nouvelles matières premières et l'utilisation de matériaux neufs.

Source : Vivre en Ville et Écobâtiment, 2021a.

ÉTAPE 2. Identification des mesures adaptées au contexte local

À partir de cette liste, la Ville de Rivière-du-Loup a procédé à un exercice qui visait à identifier les mesures :

- ▶ qui permettraient d'atteindre le plus efficacement possible les objectifs de lutte et d'adaptation aux changements climatiques suivants :
 - réduire les besoins de la collectivité en matière d'infrastructures immobilières et de déplacements locaux motorisés générateurs de GES;
 - diminuer les îlots de chaleur urbains afin de faciliter l'adaptation de la collectivité de Rivière-du-Loup aux effets incontournables des changements climatiques;
- ▶ qui pourraient réalistement être imposées aux promoteurs immobiliers dans le contexte géographique, urbanistique, économique et social propre de Rivière-du-Loup.

Pour appuyer la Ville dans la sélection des mesures, une **enquête en ligne** a été menée auprès de représentants du développement immobilier (via la Chambre de commerce de la MRC de Rivière-du-Loup) et de l'écoconstruction (via le Créneau Écoconstruction du Bas-Saint-Laurent) de la région. Cette enquête cherchait à connaître les mesures déjà adoptées par les répondants, celles qui étaient souhaitées et celles qui ne l'étaient pas.

La Ville de Rivière-du-Loup a ainsi pu cibler **38 mesures distinctes réparties entre les quatre échelles de son territoire**. Elle a par exemple misé sur le développement des infrastructures de mobilité active pour limiter la nécessité d'utiliser la voiture dans la ville, puis sur des mesures de verdissement afin de réduire les îlots de chaleur urbains et leurs effets sur la collectivité.

Exemples de mesures ciblées par Rivière-du-Loup

| ÉCHELLES | OBJECTIFS | |
|-----------------|--|--|
| | Réduire les besoins en matière de déplacements locaux motorisés | Diminuer les îlots de chaleur et leurs impacts |
| | MESURES | MESURES |
| Quartier | Favoriser la compacité bâtie et la mixité des activités. Développer un réseau de liens piétonniers. | Renforcer les trames écologiques. |
| Rue | Prioriser les modes de déplacements actifs : aménager de larges trottoirs et des voies cyclables sécuritaires. | Prévoir l'espace adéquat pour la plantation d'arbres. |
| Terrain | Réduire et optimiser les stationnements | Maximiser le verdissement. Utiliser des matériaux de pavage à haut indice de réflectance. |
| Bâtiment | — | Construire des logements traversants. |

Source : Vivre en Ville.

Le choix des mesures devait par ailleurs être validé par les représentants mobilisés pour l'enquête en ligne. Toutefois, en raison de la pandémie de COVID-19 qui débutait alors, cette étape s'est finalement limitée aux représentants de la Ville.

ÉTAPE 3. Évaluation de la priorité à accorder à chaque mesure

La Ville de Rivière-du-Loup a ensuite cherché à évaluer le niveau de priorité à accorder à chacune des mesures sélectionnées. Cette priorité, illustrée sur une échelle à cinq niveaux, a été établie pour refléter :

- ▶ l'adéquation de la mesure avec les impacts attendus des changements climatiques à Rivière-du-Loup (p. ex. les risques côtiers, les inondations, les vagues de chaleur et les glissements de terrain) ;
- ▶ l'efficacité et le caractère structurant de la mesure pour lutter et s'adapter aux changements climatiques.

Par exemple, les mesures de restauration et valorisation des fonctions écologiques des écosystèmes et de renforcement des trames écologiques se sont toutes deux vues octroyées le premier niveau de priorité (le plus élevé), alors que la mesure d'aménagement de saillies de trottoirs plantées a plutôt obtenu l'avant-dernier niveau.



OUTIL NO 1 : UN RÉPERTOIRE ILLUSTRÉ DE MESURES POUR LUTTER ET S'ADAPTER AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES²

Les trois premières étapes de la démarche ont permis à la Ville Rivière-du-Loup de se doter d'un répertoire illustré des mesures qui devraient être privilégiées dans les projets immobiliers. Cet outil à l'intention des différentes parties prenantes du développement, que celles-ci soient publiques (p. ex. la municipalité) ou privées (p. ex. les promoteurs), présente les 38 mesures sélectionnées aux différentes échelles d'intervention.

Pour chaque mesure, le répertoire présente les éléments suivants :

- ▶ son ou ses types : mesure de lutte contre les changements climatiques, de rafraîchissement, de gestion des eaux, de résilience des personnes occupantes ou de préservation des ressources ;
- ▶ la priorité à y accorder à titre de mesure de lutte ou d'adaptation aux changements climatiques ;
- ▶ les objectifs qu'elle contribue à atteindre ;
- ▶ les stratégies pour la mettre en œuvre ;
- ▶ des illustrations probantes, sous forme de photos d'aménagements ou de schémas.



Échelle de la RUE

3 PRIORISER LES MODES DE TRANSPORT ACTIFS : AMÉNAGER DES VOIES CYCLABLES SÉCURITAIRES



OBJECTIFS

La mise en place d'infrastructures cyclables vise à sécuriser les déplacements à vélo et contribue à augmenter le nombre d'utilisateurs et de trajets effectués.

MISE EN ŒUVRE - SÉPARATION DES VOIES

L'identification des voies cyclables par un marquage au sol et leur séparation par un terre-plein ou par des bacs végétalisés assure la sécurité des cyclistes.



Ville de Rivière-du-Loup



Source : Vivre en Ville et Écobâtiment, 2021a.

Échelle du QUARTIER

5 RENFORCER LES TRAMES ÉCOLOGIQUES

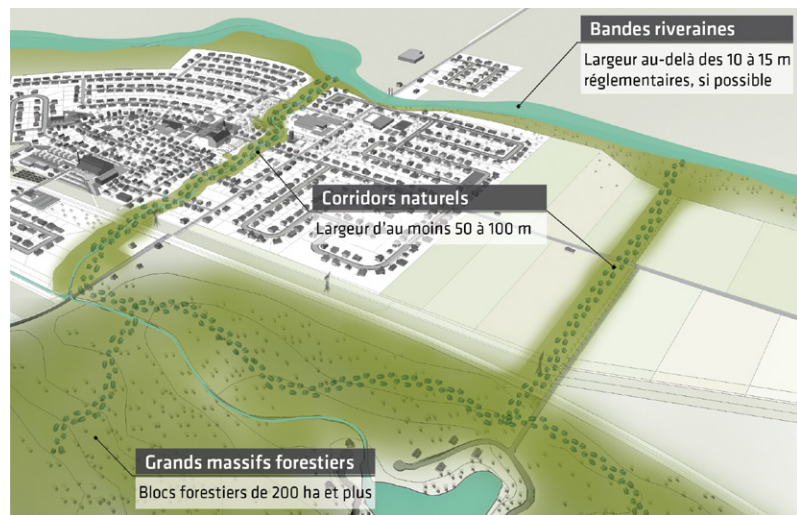


OBJECTIFS

Le renforcement des trames écologiques vise à accroître la résilience des écosystèmes et des villes. Il s'agit d'aménager des liens entre les zones végétalisées de sorte que la faune et la flore locales ne soient pas mises en péril par le fractionnement de son territoire.

MISE EN ŒUVRE

La préservation des massifs forestiers et l'élargissement des bandes riveraines ainsi que la création des corridors forestiers contribuent à renforcer les trames écologiques existantes. La stratégie consiste à relier les zones vertes isolées pour créer un réseau.



Vivre en Ville



Source : Vivre en Ville et Écobâtiment, 2021a.

ÉTAPE 4. Traduction des mesures sous la forme d'exigences et de critères à respecter

Afin de favoriser l'atteinte des objectifs de lutte et d'adaptation aux changements climatiques, les mesures sélectionnées par la Ville de Rivière-du-Loup et présentées dans le répertoire illustré ont été intégrées à une grille d'analyse, où elle ont été classées différemment, selon les cinq groupes thématiques suivants :

- ▶ Forme urbaine et mobilité durable ;
- ▶ Végétalisation et lutte contre les îlots de chaleur ;
- ▶ Résilience des bâtiments et des infrastructures ;
- ▶ Résilience des occupants et réduction des inégalités ;
- ▶ Bâtiment bas carbone.

Elles y ont également été décomposées et déclinées sous deux formes :

- ▶ des **exigences** à respecter ;
- ▶ des **critères** auxquels ont été associés un certain nombre de **points**, représentatifs de l'efficacité des mesures à contribuer à lutter ou à s'adapter aux changements climatiques.

Ces exigences et ces critères ont également été modulés selon l'**ampleur du projet** évalué. Ainsi, un **projet de quartier** doit respecter des exigences ou des critères touchant le domaine public (p. ex. des trottoirs d'une largeur minimale de 2 mètres sont aménagés sur toutes les rues), tandis qu'un **projet ponctuel**, dont la superficie limitée ne justifie pas la création de nouveaux espaces publics, est soumis à des exigences ou des critères moindres.

Enfin, pour chacun des cinq groupes thématiques, une **cible de points à cumuler** a été fixée.



OUTIL NO 2 : UN CAHIER DES CHARGES PRÉCISANT LES BALISES À RESPECTER POUR CONCEVOIR ET ÉVALUER LES PROJETS IMMOBILIERS³

La quatrième étape de la démarche a conduit la Ville de Rivière-du-Loup à traduire la grille d'analyse sous la forme d'un cahier des charges permettant de concevoir ou d'évaluer les projets immobiliers de tailles variées (ponctuels ou de quartier) et prenant place dans des contextes distincts (centraux ou périphériques).

Sur la base de cet outil, un développeur, qu'il soit public ou privé, est appelé à faire la démonstration que son projet immobilier répond aux objectifs fixés pour chaque thème. À la lumière de cette évaluation, la Ville peut, par la suite, accepter qu'un projet aille de l'avant, demander son amélioration, ou encore le refuser. De même, dans le cadre d'un appel à projets, elle peut comparer entre eux les différents projets soumis pour un même site et choisir celui qui devrait être privilégié.

Fait à noter, contrairement à ce qui avait été prévu, le cahier des charges produit par la Ville de Rivière-du-Loup a été élaboré à partir de la liste des 78 mesures génériques produite par Vivre en Ville et Écobâtiment à l'étape 1 de la démarche, et non à partir de la liste des 38 mesures les plus adaptées à Rivière-du-Loup produite à l'étape 2, puisque cette dernière s'est finalement déroulée sur une plus longue période qu'elle ne l'avait été anticipée.

Forme urbaine et mobilité durable

Au-delà de la consommation énergétique des bâtiments, un projet immobilier est indirectement à la source d'une demande énergétique en transport, secteur le plus émetteur de gaz à effet de serre au Québec (HEC, 2019). L'emplacement du projet, les milieux dans lesquels il s'insère ainsi que les aménagements qu'il offre conditionnent la distance et le mode des déplacements des futurs résidents. Il est donc essentiel, tant à l'échelle du quartier que du projet immobilier ponctuel, d'offrir des alternatives à la voiture individuelle en favorisant les modes actifs et collectifs, mais aussi en repensant l'offre de stationnement. Au-delà des aménagements de surface, la compacité et la densité bâties ont également leur rôle à jouer : lorsqu'elles sont élevées et que les trames de rue sont perméables, les milieux de vie ainsi créés sont conviviaux, respectueux de l'échelle humaine et donc favorables aux modes actifs.

| Objectifs et démonstration demandée | Projet ponctuel | Projet de quartier |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| OBJECTIF 1. Le projet favorise la compacité et la densité (p2 et q1) | | |
| Densité : la densité brute ¹ du projet est de : - 50 logements par hectare pour un quartier central - ou 30 logements par hectare pour un quartier périphérique | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |
| Marges : les bâtiments sont implantés avec des marges avant et latérales de moins de 4 mètres pour assurer un encadrement bâti des espaces publics favorable aux modes de déplacements actifs. | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |
| OBJECTIF 2. Le projet est structuré par une trame de rues et de sentiers perméable et favorable aux modes de déplacements actifs (q4) | | |
| Trottoir : des trottoirs d'une largeur minimum de 2 m sont aménagés sur toutes les rues du projet de quartier, sauf si elles sont aménagées et clairement identifiées comme des rues partagées ² ou comme des rues piétonnières. | S.O. | <input type="checkbox"/> (exigé) |
| Hierarchie viaire : le projet de quartier propose une typologie de rues qui est favorable en tout temps à l'ensemble des modes de déplacements actifs (rues complètes, rues partagées, rues étroites, rues piétonnières, sentiers) ³ . | S.O. | _ / 5 |
| Taille des îlots : la distance maximale entre chaque intersection de cheminement piétonnier est de 150 mètres. Au besoin, des ouvertures peuvent être réalisées entre deux bâtiments ou en rez-de-chaussée d'un seul bâtiment : - passage cochér d'une hauteur minimum d'un étage; | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |

¹ Nombre total de logements compris à l'intérieur d'une zone divisée par le nombre d'hectares visés, incluant, dans cette même zone, les rues et tout terrain affecté à un usage public ou institutionnel.
² Pourcentage de la superficie totale du lot occupé par la projection au sol d'un bâtiment principal en excluant les constructions accessoires attachées à ce bâtiment.
³ En vertu du [guide d'application pour la rue partagée du MTO](#).
⁴ La Ville doit, pour chaque cahier des charges rendu public, identifier au préalable l'ensemble des rues existantes, les interventions prévues par elles sur ces rues, ainsi que leur niveau hiérarchique respectif pour l'implantation des bâtiments.



Végétalisation et lutte contre les îlots de chaleur

Comme partout au Québec, une augmentation des températures moyennes est déjà perceptible dans la région de Rivière-du-Loup et devrait s'accroître dans les prochaines décennies (Ouranos, 2020). Si les plus grandes augmentations de température surviendront l'hiver, les épisodes de vagues de chaleur seront quant à eux plus fréquents et plus intenses l'été. Ces périodes de canicules cumulées à des périodes de sécheresse estivale plus longues vont accroître l'effet d'îlot de chaleur urbain. Pour lutter contre cet effet et assurer la santé et le confort des occupants, de nombreuses solutions permettent d'offrir de la fraîcheur à l'échelle d'un projet, notamment en évitant d'emmagasiner ou de produire de la chaleur. La végétation en particulier a des capacités de rafraîchissement grâce à plusieurs processus, notamment l'ombrage, l'évapotranspiration et l'évaporation.

| Objectifs et démonstration demandée | Projet ponctuel | Projet de quartier |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| OBJECTIF 1. Le projet offre des îlots de fraîcheur à ses résidents (P6, P13) | | |
| Aire verte : le pourcentage minimal d'aire verte ⁶ de chaque parcelle est de 30 % ; un maximum de 25 % de l'aire verte peut être atteint grâce à une toiture végétalisée. | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |
| Arbre mature : un plan de conservation des arbres existants présents sur le site est produit et approuvé par des experts. | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |
| Protection contre la surchauffe solaire : des mesures d'occultation solaire ⁷ et la plantation d'arbres de gros calibre ⁸ sont prévues : - sur les façades sud ; (2 pts) - ou sur les façades sud et ouest. (3 pts) | _/3 | _/3 |
| Toitures : à l'exception des surfaces végétalisées ou aménagées (p. ex. terrasse ou équipement mécanique), les toitures sont recouvertes d'une membrane claire, réfléchissante ou un matériau à haut niveau de réflectance (p. ex., toiture blanche ou IRS 78). Si l'ensemble de la toiture est végétalisée, ce critère est considéré comme rempli. | _/2 | _/2 |
| Matériaux de pavage : le projet utilise des matériaux de pavages à haut indice de réflectance (>29) pour l'ensemble des aménagements extérieurs. | _/2 | _/2 |

| | | |
|--|------|-----|
| Ombrage sur rue : des arbres à grand déploiement sont présents ou implantés le long de toutes les rues incluses dans le projet ou ceinturant ce dernier de manière à former à terme un ombrage continu. | S.O. | _/2 |
|--|------|-----|

OBJECTIF 2. Les aménagements paysagers du projet sont durables (Q5, Q6, R5, R7)

| | | |
|---|----------------------------------|----------------------------------|
| Choix des espèces : les aménagements paysagers du projet nécessitent peu d'entretien et d'irrigation (présence d'espèces végétales indigènes adaptées au climat, aux conditions de luminosité, de sol et d'humidité et à l'espace disponible). | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |
| Fosse de plantation : le projet prévoit l'espace adéquat pour la plantation d'arbres pour permettre le développement racinaire, soit un minimum de 5 m ³ par arbre. | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |
| Diversité des strates : les surfaces exclusivement gazonnées ⁹ couvrent moins de 50 % de toutes les surfaces végétalisées du projet. | _/3 | _/3 |

OBJECTIF 3. Le projet préserve les écosystèmes existants (Q5 et Q6)

| | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| Écosystèmes existants : une étude environnementale en partenariat avec des experts est conduite afin de déterminer, restaurer et valoriser les fonctions écologiques des écosystèmes déjà présents sur le site du projet. | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |
|--|----------------------------------|----------------------------------|

| ÉVALUATION POUR LA SECTION VÉGÉTALISATION ET LUTTE CONTRE LES ÎLOTS DE CHALEUR | | | |
|--|---------|---------|--|
| Exigences respectées | Oui/Non | Oui/Non | |
| Points obtenus | _/10 | _/12 | |
| Cible visée pour la section | 7/10 | 7/12 | |
| Cible atteinte pour la section* ? | Oui/Non | | |

Résilience des bâtiments et des infrastructures

Les aléas climatiques futurs, plus fréquents et plus intenses, constituent des défis supplémentaires pour la conception, la réalisation et l'entretien des bâtiments (usage prématuré, défaillances de l'enveloppe, coupures de courant), mais aussi des infrastructures urbaines, et notamment les réseaux d'égouts en raison de l'augmentation attendue des précipitations (débordement, inondations, etc.). Pour bâtir un projet résilient, il est donc nécessaire de s'assurer de la durabilité et de l'adaptabilité des réseaux et des bâtiments.

| Objectifs et démonstration demandée | Projet ponctuel | Projet de quartier |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| OBJECTIF 1. Le projet minimise les rejets d'eaux pluviales aux égouts grâce des mesures de gestion sur site (Q8, R8 et P5) | | |
| Perméabilité du terrain : plus de 70 % des terrains du projet non occupés par une rue ou un bâtiment sont conservés ou aménagés en sols perméables ¹⁰ . | <input type="checkbox"/> (exigé) | <input type="checkbox"/> (exigé) |
| Perméabilité des voies d'accès et stationnement : au moins 50 % des terrains du projet occupés par des voies d'accès au bâtiment et des aires de stationnement automobile sont dotés d'un revêtement perméable à l'eau pluviale (p. ex. pavé végétal, pavé alvéolé, béton perméable). | _/2 | _/2 |
| Rétention : le projet est doté de systèmes végétalisés de surface (p. ex. jardins de pluie, bassins de rétention plantés, noues) qui permettent de retenir les premiers 20 à 25 millimètres des précipitations de pluie ¹¹ . | _/2 | _/2 |
| Collecte et réutilisation pour l'extérieur : le projet collecte les eaux de pluie (p. ex. citerne, réservoir, bassin) et les réutilise pour l'entretien horticole. | _/1 | _/1 |
| Collecte et réutilisation pour l'intérieur : le projet collecte les eaux de pluie (p. ex. citerne, réservoir, bassin) et les réutilise pour les appareils sanitaires (toilettes, urinoirs). | _/1 | _/1 |
| Rue : le projet prévoit l'aménagement de noues pour faciliter la gestion de l'eau de ruissellement issue des rues et l'ensemble des stationnements sur rue est réalisé en matériaux perméables (p. ex. pavé végétal, pavé alvéolé, béton perméable). | S.O. | _/6 |

Bâtiment bas carbone

Avec l'augmentation prévue des vagues de chaleur et des canicules en été et des phénomènes de gel et de dégel en hiver, la performance énergétique des bâtiments n'est plus optionnelle. Améliorer la performance énergétique d'un bâtiment ne suffit toutefois pas à limiter son empreinte écologique. L'ensemble du cycle de vie, au-delà de la consommation d'énergie pendant l'exploitation du bâtiment, est à considérer : l'extraction, la fabrication et le transport des matériaux de construction (carbone intrinsèque), les déplacements des habitants (voir section Mobilité durable), les futurs usages du bâtiment et son éventuel recyclage sont autant de sources d'émissions de GES.

Pour atteindre les cibles de points dans cette section, les projets peuvent soit répondre à une norme exigeante parmi celles indiquées plus bas, soit répondre aux objectifs 1 à 5.

| Objectifs et démonstration demandée | Projet ponctuel | Projet de quartier |
|--|-----------------|--------------------|
| Le projet répond à une norme exigeante parmi les suivantes : | | |
| - Novoclimat 2.0 (15 pts) - LEED ¹⁴ certifié (17 pts), argent (18 pts), or (19 pts), platine (20 pts) - Passivhaus (30 pts) | _/30 | _/30 |
| OU | | |
| OBJECTIF 1. Le projet limite les besoins de consommation énergétique des bâtiments (Q9, B11, B24) | | |
| Orientation solaire : la façade la plus fenestrée est orientée à +/- 15 degrés du plein sud et 15 % ou moins de la fenestration se trouve sur la façade exposée au nord. | _/2 | _/2 |
| Électroménagers : tous les électroménagers mis à la disposition des occupants, dans leurs logements ou dans des lieux partagés sont certifiés Energy Star. | _/1 | _/1 |
| Fenêtre haute performance : le projet utilise un vitrage triple à double pellicule Low-e et gaz isolant pour toutes les fenêtres. | _/2 | _/2 |
| Isolation : le projet atteint le niveau d'isolation thermique ou d'étanchéité exigé pour Novoclimat. | _/2 | _/3 |
| Système de production/alimentation en chaleur efficace : le projet prévoit l'un ou l'autre des dispositifs suivants pour assurer le chauffage de l'ensemble du bâtiment (ou des bâtiments pour un projet d'ensemble) : - Aérothermie (2 pts) - Géothermie (5 pts) | _/5 | _/5 |
| Ventilation : le projet prévoit l'installation de ventilateur-récupérateur de chaleur certifié Energy Star. | _/1 | _/1 |

Résilience des occupants et réduction des inégalités

Les clés d'un projet résilient aux aléas climatiques futurs, plus fréquents et plus intenses, résident dans la mise en place autant de mesures techniques à l'échelle du bâtiment et du quartier que de mesures sociales à destination des occupants. C'est à ce second volet que s'intéresse cette section. En effet, les impacts sur la santé des occupants, comme les difficultés à endurer la chaleur ou à surmonter le stress, sont souvent oubliés alors qu'ils peuvent s'avérer majeurs, notamment pour les personnes les plus sensibles. En plus d'agir sur l'exposition des occupants aux aléas, il est possible d'agir sur leur capacité à y faire face, notamment grâce à des mesures renforçant les liens sociaux, la qualité des logements et leur appropriation par les occupants.

Évaluation finale

Le tableau récapitulatif ci-dessous permet de finaliser l'évaluation des projets. Pour rappel, chaque projet évalué doit :

- se conformer à l'ensemble des exigences dans chacune des cinq sections
- atteindre les cibles de critères (en nombre de points) dans au moins trois des cinq sections.

Deux projets respectant les exigences et atteignant les cibles de critères peuvent être départagés selon la somme des points obtenus.

ÉTAPE 5. Intégration des outils dans les processus de la municipalité

En février 2022, la Ville de Rivière-du-Loup n'avait pas encore formellement valorisé ses nouveaux outils dans ses processus. Si elle décide un jour de le faire, différentes options s'offrent à elle, par exemple :

- ▶ en révisant son **plan d'urbanisme** et ses **règlements d'urbanisme** sur la base des exigences et des critères contenus dans le cahier des charges ;
- ▶ en suivant les exigences et les critères du cahier des charges pour **concevoir ses projets** d'aménagement ou immobiliers ;
- ▶ en s'appuyant sur le cahier des charges pour guider les **appels à projets** qu'elle lancera pour le développement des sites dont elle est propriétaire ;
- ▶ en utilisant le répertoire illustré et le cahier des charges pour **communiquer ses intentions et ses attentes** aux développeurs privés ;
- ▶ en s'inspirant du cahier des charges pour créer une **certification locale** permettant aux développeurs privés d'obtenir une reconnaissance pour leurs pratiques d'aménagement et de construction durables.

Entre-temps, la Ville de Rivière-du-Loup considère que la tenue de cette démarche a permis de débiter la mobilisation des acteurs locaux et régionaux du développement immobilier en faveur de la lutte et de l'adaptation aux changements climatiques. Elle dit aussi s'être inspirée des réflexions tenues et des outils produits dans le cadre de cette démarche dans le cadre de l'élaboration de sa *Politique de l'arbre*.

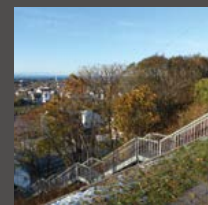


MODIFIER OU RÉVISER LA RÉGLEMENTATION D'URBANISME

Le cahier des charges développé par la Ville de Rivière-du-Loup offre certaines balises assez précises pour être intégrées directement au règlement de zonage (p. ex. les bâtiments sont implantés avec des marges avant et latérales de moins de 4 mètres ; le pourcentage minimal d'aire verte de chaque parcelle est fixé à 30 %, dont un maximum de 25 % peut être atteint grâce à une toiture végétalisée).



Répertoire illustré
**MESURES POUR LUTTER ET S'ADAPTER
AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES
À RIVIÈRE-DU-LOUP**



Source : Vivre en Ville et Écobâtiment, 2021a.



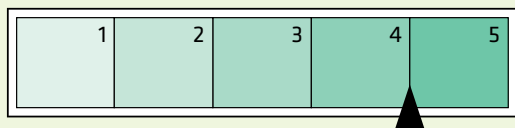
La démarche suivie par la Ville de Rivière-du-Loup lui a permis de se doter d'outils qui pourront la guider dans l'intégration, à différents projets d'aménagement ou immobiliers de son territoire, de mesures contribuant à lutter et à s'adapter aux changements climatiques.

Certaines leçons peuvent être tirées de cet exercice :

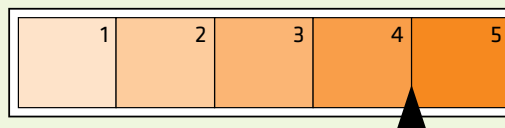
- ▶ Les mesures mises de l'avant dans les outils doivent être adaptées au contexte local et régional, répondre aux besoins de la municipalité et être possibles selon les moyens à disposition pour qu'elles puissent être réalistement intégrées aux projets immobiliers. Le contenu des outils développés par Rivière-du-Loup lui est donc spécifique et ne pourrait pas être transféré tel quel à une autre municipalité. La démarche suivie demeure néanmoins inspirante pour les collectivités souhaitant se doter de leurs propres outils, adaptés aux façons de faire locales.
- ▶ Pour que les outils puissent effectivement soutenir la prise de décision, il ne faut pas craindre de prioriser les mesures et de laisser de côté celles qui ne s'avèrent pas structurantes. Cet exercice demande de l'écoute et du temps de la part de la municipalité, mais demeure essentiel pour que les outils créés soient réellement utiles. Autrement, le répertoire et la grille pourraient s'avérer complexes à intégrer aux processus actuels et n'avoir que des effets superficiels sur les projets immobiliers.
- ▶ Dans une même lignée, la hiérarchisation des mesures doit servir à éviter l'écoblanchiment, soit le risque que les mesures intégrées à un projet soient celles qui contribuent le moins à lutter et s'adapter aux changements climatiques, mais que le projet soit néanmoins qualifié de durable.

Les outils d'aide à la décision au service de la lutte contre les changements climatiques et de la résilience

Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre



Potentiel d'augmentation de la résilience des collectivités



Les outils d'aide à la décision ont le potentiel d'avoir un impact réel sur la qualité du développement immobilier, notamment lorsqu'ils visent à encourager les pratiques favorables à la consolidation des milieux de vie déjà urbanisés, à leur verdissement et au déploiement de la mobilité durable. L'exploitation de ce potentiel dépend cependant de la volonté politique et des choix qui seront effectués par la Ville : le choix des mesures proposées, l'importance qui leur est accordée (obligatoire ou facultative), leur réalisme (disponibilité, expertise, moyens, etc.), et leur cohérence avec le contenu des règlements d'urbanisme.

Références

(1) Québec. MELCC, s. d. | (2) Vivre en Ville et Écobâtiment, 2021a |

(3) Vivre en Ville et Écobâtiment, 2021b



Autres fiches, références complètes et ressources :
municipalitesamiesduclimat.com



PLANIFIER LES DÉPLACEMENTS ACTIFS DANS LES PETITES ET MOYENNES COLLECTIVITÉS



DONNER L'EXEMPLE



Source : CRE Estrie, 2020.

Les petites et moyennes collectivités gagnent à miser sur les modes de déplacement actifs pour les trajets à effectuer sur leur territoire, tout particulièrement dans leurs milieux urbanisés. Elles participent ainsi à la lutte contre les changements climatiques tout en améliorant la qualité de leur cadre de vie.

Pour développer ses réseaux de mobilité active, la Ville de Richmond (MRC du Val-Saint-François) a mené une démarche de planification stratégique de son réseau de déplacements actifs entre 2019 et 2020, financée par le programme Climat municipalités¹.

Pourquoi planifier les déplacements actifs dans les petites et moyennes collectivités ?

Les petites et moyennes collectivités, bien que pouvant présenter un tissu urbain distendu, disposent généralement de certaines centralités (p. ex. un noyau villageois, une petite rue commerciale ou un quartier se déployant autour d'une école). Ces types de milieux possèdent d'emblée les qualités pour soutenir les déplacements actifs, alors qu'une part des trajets peut aisément s'y faire en moins de 15 minutes de marche². Il s'agit donc, pour ces collectivités, d'une opportunité à saisir.

En planifiant un réseau pour les déplacements actifs utilitaires dans leur périmètre d'urbanisation et en l'arrimant aux infrastructures régionales de déplacements actifs récréatifs, elles peuvent réduire la dépendance à la voiture et bénéficier d'avantages complémentaires :

- ▶ réduire les émissions de GES, alors que le secteur du transport demeure le plus grand émetteur au Québec³;
- ▶ sécuriser les déplacements, notamment pour les usagers les plus vulnérables;
- ▶ offrir une alternative crédible de déplacement à l'ensemble de sa population résidente, incluant les personnes qui n'ont pas accès à l'automobile, comme les jeunes, certaines personnes âgées et certains ménages à faibles revenus⁴;
- ▶ favoriser un mode de vie physiquement actif⁵;
- ▶ réaménager et verdir l'espace public libéré⁶;
- ▶ consolider ou améliorer la vitalité du cœur de ville⁷.

Réaliser un plan de mobilité active permet alors aux collectivités de connaître l'état actuel de leurs réseaux de déplacements actifs et de prévoir les infrastructures nécessaires à leur amélioration tout comme les investissements qu'elles commandent.



Source : CRE Estrie.

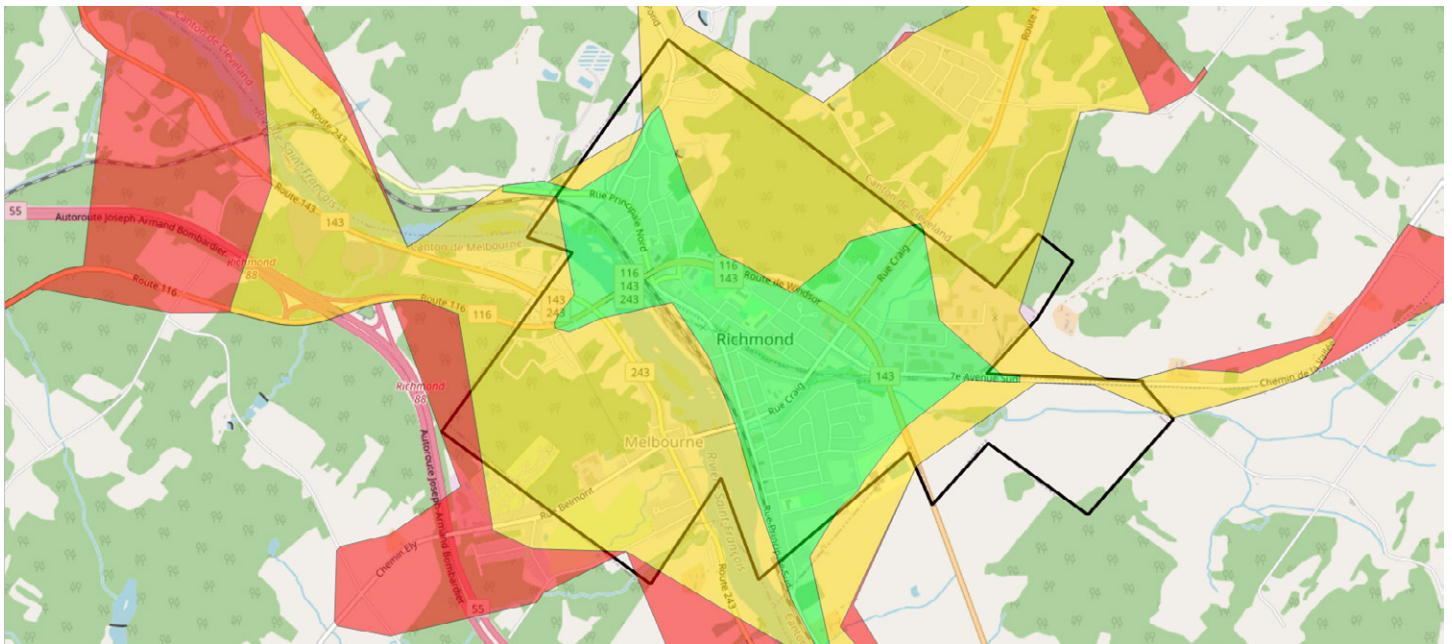
Planifier les déplacements actifs en considérant les besoins et les perceptions : le cas de Richmond

En 2019 et 2020, la Ville de Richmond a mené une démarche de planification stratégique de son réseau de déplacements actifs, dont la réalisation d'une partie des activités a été confiée au Conseil régional de l'environnement de l'Estrie (CRE Estrie)⁸. La Ville poursuivait ainsi deux objectifs principaux :

1. Augmenter la part modale de la marche et du vélo vers l'école et le travail ;
2. Réduire les émissions de GES du secteur des transports et accroître la résilience des citoyens face aux impacts des changements climatiques.

Richmond présentait d'ailleurs certaines caractéristiques favorables aux déplacements actifs, permettant d'anticiper dès le départ les gains pouvant être effectués à travers la démarche. Par exemple, la petite taille du territoire municipal (6,9 km²) ainsi que sa population relativement importante (3 260 résidents) et concentrée (472 résidents par km²) font en sorte que chacun des résidents se trouve à 10 minutes ou moins du centre-ville s'il se déplace à vélo. Le relief plutôt plat facilite d'autant plus les déplacements actifs.

Temps des déplacements à vélo en direction du centre-ville de Richmond



| COULEUR | TEMPS À VÉLO | POPULATION * |
|---------|--------------|--------------|
| Vert | 5 minutes | 2 590 |
| Jaune | 10 minutes | 3 877 |
| Rouge | 15 minutes | 4 192 |

*« La population estimée par Openroute Service est approximative et peut prendre en compte les autres municipalités.⁹»

Source : CRE Estrie et Ville de Richmond, 2020.

Les étapes de la démarche

La démarche de planification stratégique du réseau de déplacements actifs menée par la Ville de Richmond et le CRE ESTrie s'est déclinée en cinq étapes :

1. **Réaliser un plan de communication** pour informer les citoyens au fil de la démarche de planification stratégique (responsables : Ville de Richmond et CRE Estrie).
2. **Évaluer l'état actuel des lieux** pour établir le portrait des déplacements actifs à Richmond et développer une cartographie du réseau (responsable : CRE Estrie).
3. **Consulter les citoyens et les principaux acteurs socioéconomiques** pour connaître leurs habitudes de déplacements et leur perception des facteurs favorables et dissuasifs à l'utilisation des modes actifs (responsable : CRE Estrie).
4. **Formuler un diagnostic et effectuer des recommandations** pour le réseau de déplacements actifs de Richmond (responsable : CRE Estrie).
5. **Développer des outils de communication** relatifs à la planification stratégique et à la promotion des modes de déplacement actifs (responsable : Ville de Richmond).

LES FAITS SAILLANTS DE LA DÉMARCHE

Consulter et mobiliser la collectivité, une étape incontournable

La démarche de la Ville de Richmond témoigne d'une volonté de mobiliser la collectivité tout au long du processus, depuis la formulation d'un diagnostic jusqu'à la production de son *Plan directeur de transport actif* (PDTA).

Pour ce faire, une cueillette d'informations ayant pour but d'identifier les habitudes de déplacement tout comme les freins et les motivations à l'utilisation des modes de déplacement actifs a été réalisée auprès de différents publics cibles :

- ▶ un sondage auprès de la population en général, disponible en ligne et dans certains points de distribution stratégiques, en plus d'avoir été partagé par certains organismes à des personnes plus isolées;
- ▶ un sondage auprès des personnes employées par cinq entreprises locales;
- ▶ un sondage auprès de ses trois écoles, accompagné d'une visite de terrain pour chacune d'entre elles.

Le diagnostic ainsi que des propositions d'aménagements potentiels ont aussi fait l'objet d'une consultation en ligne auprès des résidents.

La Ville de Richmond a par la suite poursuivi ses efforts de mobilisation, en produisant et en adoptant deux modèles de dépliants pouvant être utilisés pour promouvoir les modes de déplacement actifs, l'un destiné à la population et l'autre aux entreprises¹⁰.



Source : CRE Estrie.



CONSULTER LA POPULATION ET LES PARTIES PRENANTES

La Municipalité de Chelsea a lancé en 2014 son *Plan directeur de transport actif*¹¹, un exercice de planification qui lui a valu une mention dans la compilation de projets novateurs de la Relève en urbanisme en 2015¹². Cinq ans plus tard, une mise à jour s'est imposée, notamment pour réviser les priorités et les responsabilités des parties prenantes¹³. La Municipalité a, pour ce faire, mené une consultation publique à partir de la plateforme en ligne Cocoriko. Celle-ci permettait d'émettre des propositions sur une série de thématiques et d'indiquer une cote pour chaque proposition selon son importance. Les 27 propositions, émises tant par Chelsea que par la population, ont ainsi récolté 4351 votes¹⁴.



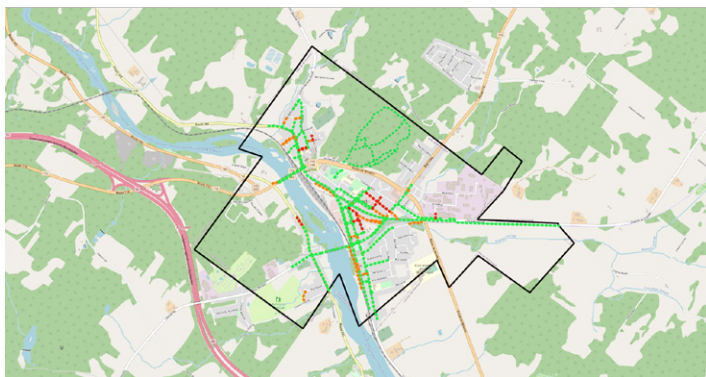
Source : Groupe MMM, 2014.



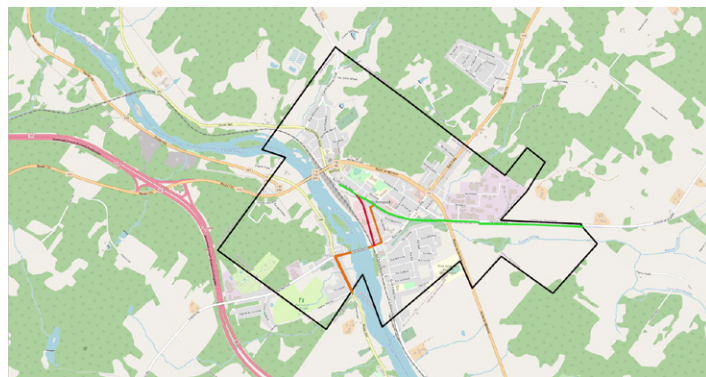
1. Identifier les potentialités du territoire, les obstacles rencontrés et les améliorations possibles

Le portrait du réseau de déplacements actifs de Richmond ainsi que les activités de consultation effectuées auprès de la population et des entreprises locales ont permis au CRE Estrie de poser une série de constats :

- ▶ Il existe un réel potentiel pour les déplacements actifs à Richmond, et l'intérêt des répondants en témoigne.
- ▶ Des réseaux de déplacement actifs se déploient déjà sur le territoire, mais ceux-ci sont morcelés. Le réseau cyclable, un segment de la Route verte, est par ailleurs essentiellement récréatif



Réseau piéton actuel, selon la qualité de ses infrastructures
Source : CRE Estrie et Richmond, 2020.



Réseau cyclable actuel, selon la qualité de ses infrastructures
Source : CRE Estrie et Ville Richmond, 2020.

| | |
|--|---------------------------------------|
| | Infrastructure appropriée |
| | Infrastructure moyennement appropriée |
| | Infrastructure non appropriée |

| | |
|--|---------------------------------------|
| | Infrastructure appropriée |
| | Infrastructure moyennement appropriée |
| | Infrastructure non appropriée |

- ▶ Même si le parc industriel est relié au centre-ville par des infrastructures de déplacement actif, celles-ci ne se poursuivent pas dans le secteur industriel comme tel, dissuadant potentiellement l'utilisation de modes actifs.
- ▶ Des déplacements effectués à l'extérieur des milieux urbanisés de la ville sont effectués à la fois par des résidents de Richmond qui travaillent dans les municipalités voisines et par des résidents des municipalités voisines qui travaillent à Richmond. Ces déplacements commandent donc d'autres types de mesures pour encourager le recours au covoiturage ou au transport collectif.

En plus de ces constats, le CRE Estrie identifie certaines priorités d'actions :

- ▶ Huit tronçons et six intersections fréquentés mais moins sécuritaires ;
- ▶ Cinq actions, soit la mise aux normes des infrastructures, la réfection et la construction de trottoirs et de pistes cyclables, l'amélioration des intersections et des passages pour piétons et cyclistes, le déneigement des trottoirs et l'amélioration de l'éclairage sur rue.



Source : CRE Estrie.

2. Suggérer la voie à suivre pour passer à l'action

Les recommandations du CRE Estrie sont présentées sous trois volets, visant à inspirer notamment la rédaction du *Plan directeur de transport actif* (PDTA).

Adopter une vision à long terme pour les déplacements actifs

L'adoption d'une vision selon un horizon de 25 ans a pour but d'orienter la rédaction du PDTA puis sa mise en application. Pour l'occasion, le CRE Estrie a proposé l'énoncé de vision suivant :

« En 2045, l'ensemble des points d'intérêts et quartiers résidentiels du territoire est lié grâce à un réseau structurant efficace, sécuritaire et convivial permettant à l'ensemble de la population de se déplacer activement toute l'année et de diminuer les émissions de GES du secteur des transports. »

Cet énoncé s'accompagne d'une série d'objectifs en matière d'aménagement, d'entretien, de financement et d'expériences.

Choisir les aménagements à préconiser

Le CRE Estrie propose différents aménagements selon la nature de la rue et les ressources disponibles :



Source : CRE Estrie.

| AMÉNAGEMENTS POUR CYCLISTES | AMÉNAGEMENTS POUR PIÉTONS |
|---|---|
| Quand il y a une concentration d'activités urbaines et de piétons sur rue : Rues partagées | |
| Quand l'espace et le budget le permettent : Pistes cyclables surélevées | Sur les autres rues, peu importe leur niveau de circulation : Trottoirs surélevés |
| Quand l'espace le permet, mais que le budget est limité : Pistes cyclables sur chaussée | |
| Quand l'espace et le budget sont limités : Chaussées désignées | |

Sources : Vivre en Ville, d'après CRE Estrie et Ville Richmond, 2020.

Le CRE Estrie précise cependant que le choix final de l'aménagement doit tenir compte d'une multitude de critères : le contexte, le type de rue, la vitesse des véhicules, le nombre de voies, la géométrie de la rue, l'emprise de la rue, l'historique des accidents, le comportement et les habitudes des usagers, et le développement sectoriel futur.

Une attention particulière devrait par ailleurs être portée aux intersections et aux passages pour les piétons et les cyclistes tout comme à la convivialité des aménagements.



Pour aller plus loin

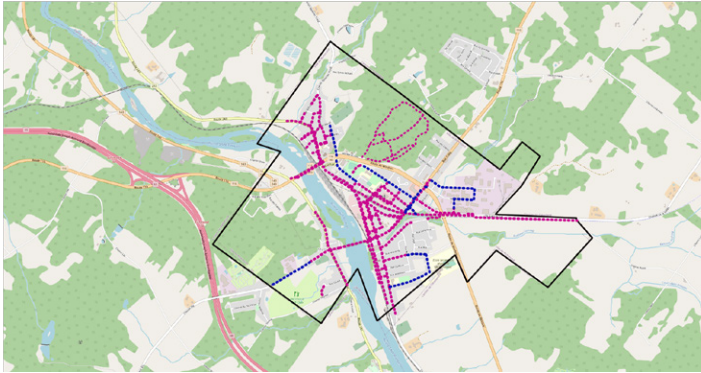
Pour orienter la conception de ces aménagements, le CRE Estrie recommande de tenir compte du guide *Aménager pour les piétons et les cyclistes* de Vélo Québec¹⁵. Celui-ci aborde les différents types d'aménagements, leur planification, leur conception et leur entretien.

3. Réaliser des aménagements transitoires, simples et peu coûteux

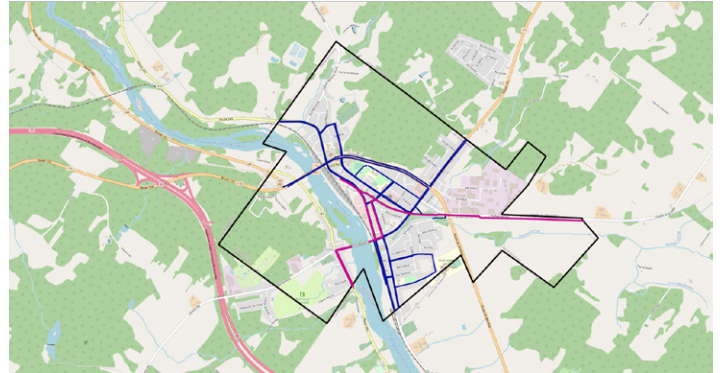
En attendant que les ressources disponibles permettent de réaliser les aménagements permanents, le CRE Estrie propose de faire appel aux aménagements transitoires. Ceux-ci permettent :

- ▶ d'améliorer la sécurité et le confort des réseaux rapidement ;
- ▶ de déployer des aménagements à faible coût ;
- ▶ de tester certains types d'aménagements et de d'y apporter des correctifs ;
- ▶ d'accompagner les usagers à travers la transformation de leur milieu et de leurs habitudes.

Le CRE Estrie vient par ailleurs préciser comment décliner ces recommandations selon les tronçons, les intersections et les actions prioritaires identifiées dans le diagnostic. Il en résulte deux cartes présentant les aménagements actuels et envisagés.



Réseau piéton actuel et projeté
Source : CRE Estrie et Ville de Richmond, 2020.



Réseau cyclable actuel et projeté
Source : CRE Estrie et Ville de Richmond, 2020.

| | |
|--|----------------------|
| | Aménagement actuel |
| | Aménagement envisagé |

| | |
|--|----------------------|
| | Aménagement actuel |
| | Aménagement envisagé |

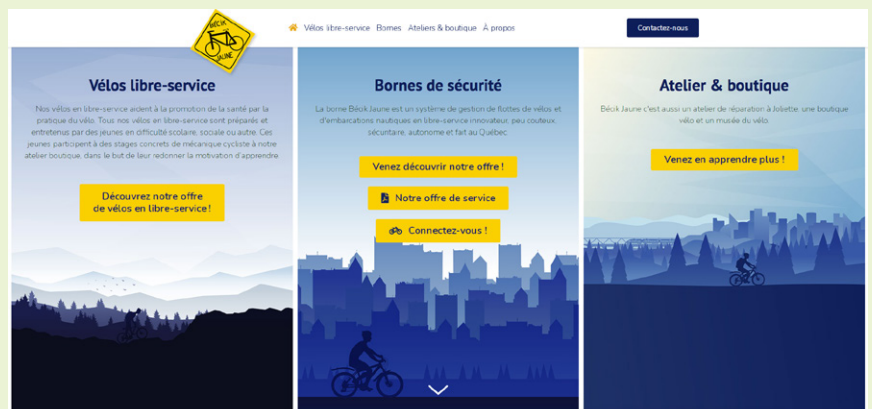


PLANIFIER LES SERVICES PUIS PASSER À L'ACTION

Au-delà de la planification des infrastructures soutenant les déplacements actifs, certaines petites et moyennes collectivités s'intéressent également aux services de mobilité active.

C'est le cas de la Ville de Sainte-Anne-des-Plaines (MRC de Thérèse-De Blainville), qui a mené en 2019 une étude de faisabilité de la mise en place d'un système de vélos en libre-service (VLS)¹⁶. Dans le but de favoriser le transfert modal vers les déplacements actifs, notamment pour les trajets courts, la Ville a analysé à la fois la faisabilité (technique, financière, organisationnelle) d'un tel projet et l'intérêt de la population pour ce type de service.

Un système de VLS y a d'ailleurs été déployé à l'automne 2021, avec l'arrivée de Bécik jaune à Sainte-Anne-des-Plaines. Dix vélos, dont deux vélos électriques, sont maintenant disponibles pour toutes et tous à la bibliothèque municipale.



Source : Bécik jaune.

4. Traduire la planification stratégique en plan directeur formel

La principale retombée de l'étude de planification stratégique du réseau de déplacements actifs de Ville de Richmond est la production d'un PDTA, adopté en décembre 2020.

Sur la base du diagnostic réalisé par le CRE Estrie, la Ville a structuré son action en **six orientations** :

- ▶ Faire de la sécurité des piétons et des cyclistes et, plus particulièrement celle des écoliers, une priorité dans la réalisation du réseau de transport actif municipal.
- ▶ Mettre en place un réseau qui permet aux citoyens de se déplacer aisément entre tous les lieux générateurs de déplacements.
- ▶ Mettre en place un plan d'action en cohérence avec l'un des objectifs du PDTA qui est d'intégrer les travaux d'infrastructure prévus au programme quadriennal d'investissements.
- ▶ Réaliser un réseau qui répond aux besoins des utilisateurs et encourager la population à adopter le transport actif comme moyen de déplacement sur le territoire.
- ▶ Servir de document de référence pour l'ensemble des actions en lien avec le transport actif.
- ▶ Permettre de travailler en continu sur les freins à l'utilisation du transport actif.

Ces orientations se traduisent en **scénarios** pour les réseaux cyclables et piétonniers, à certains égards bonifiés par rapport aux recommandations du CRE Estrie.

La Ville a aussi identifié **trois secteurs prioritaires d'intervention**, soit les abords de ses écoles, son centre-ville et son secteur industriel. Deux questions auxquelles répondre ont alors été formulées pour l'aider à prioriser les travaux à effectuer :

- ▶ [Les travaux permettent-ils] aux élèves du territoire de se déplacer avec le transport actif de façon plus sécuritaire ?
- ▶ [Les travaux ont-ils] un impact important sur la connectivité entre les générateurs de déplacement ?

Enfin, la Ville prévoit adopter des **politiques et règlements favorables aux déplacements actifs** et inscrire certaines infrastructures au **programme quadriennal des investissements**.



Source : CRE Estrie.

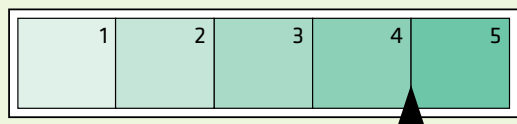
La démarche suivie par la Ville de Richmond lui a permis de mieux comprendre l'état actuel des infrastructures de mobilité active et les perceptions de la population à l'égard des modes de déplacement actif et d'identifier les interventions nécessaires pour favoriser le transfert modal, tant en matière d'aménagement que de sensibilisation. Il en résulte notamment le Plan directeur de transport actif, une feuille de route à court, moyen et long termes.

Certaines leçons peuvent être tirées de cet exercice :

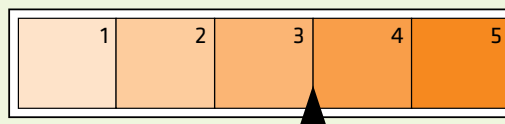
- ▶ Malgré les efforts déployés pour mobiliser les parties prenantes, la participation aux différentes activités de consultation a été en-deçà des attentes. La pandémie de COVID-19 a probablement joué un rôle à cet effet, bien que le CRE Estrie ait tenté d'adapter la démarche aux consignes sanitaires en vigueur (p. ex. avec la tenue de la consultation citoyenne en ligne). La Ville de Richmond souligne cependant que les municipalités souhaitant mener une démarche similaire gagneraient à **envisager d'autres formules afin de favoriser une plus grande participation de la population**.
- ▶ Le diagnostic des réseaux de déplacement actif a révélé des enjeux de déneigement. En effet, 63% des répondants aux sondages menés par le CRE Estrie ont indiqué que le déneigement et le déglçage des trottoirs constitueraient un incitatif à la pratique de la marche, signe d'une certaine insatisfaction. La Ville de Richmond souligne à cet effet avoir connu plusieurs bris mécaniques de l'équipement de déneigement durant l'hiver précédent la consultation. Cette situation met en lumière un impératif : **planifier les réseaux piétonniers et cyclables implique de planifier simultanément leur entretien**.
- ▶ Le PDTA de la Ville de Richmond propose un plan d'action sommaire, suggérant d'adopter des politiques et des règlements favorables aux déplacements actifs sans en préciser la teneur. **Le plan directeur gagne cependant à être assorti d'un plan d'action complet et précis** de manière à répartir les responsabilités de mise en œuvre et à mobiliser les acteurs dans la réalisation des infrastructures de mobilité active en tant que projet collectif.

La planification des déplacements actifs au service de la lutte contre les changements climatiques et de la résilience

Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre



Potentiel d'augmentation de la résilience des collectivités



La planification de l'entretien des réseaux est aussi essentielle pour faire face aux perturbations que peuvent connaître les infrastructures, que ce soit leur vieillissement ou une chute de neige.

Cette démarche encourage en outre l'adoption d'un mode de vie physiquement actif, une saine habitude de vie qui peut améliorer l'état de santé des individus et, conséquemment, réduire leur vulnérabilité à certains phénomènes (p. ex. face aux vagues de chaleur).

Références

(1) Québec. MELCC, s. d. | (2) Vivre en Ville, 2018 | (3) Québec. MELCC, 2020 | (4) Beudet et collab., 2010 | (5) Québec. INSPQ, 2015 | (6) Vivre en Ville, 2018 | (7) Jaffe, 2015 | (8 et 9) CRE Estrie et Ville de Richmond, 2020 | (10) Ville de Richmond, 2020 | (11) Groupe MMM, 2014 | (12) Relève en urbanisme, 2015 | (13) Relève en urbanisme, 2020 | (14) Municipalité de Chelsea, 2020 | (15) Vélo-Québec, 2020 | (16) Paris Saint-Amour, 2019



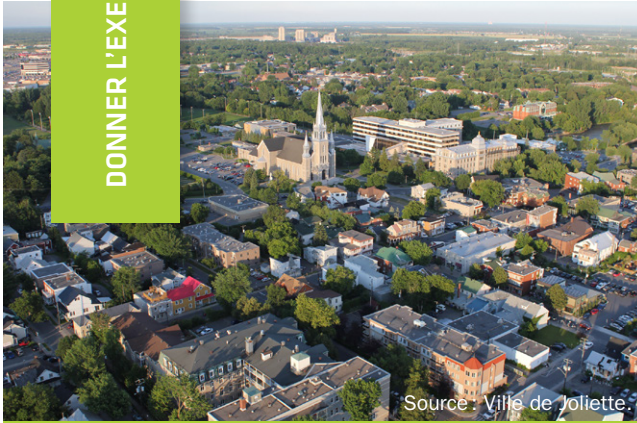
Autres fiches, références complètes et ressources :
municipalitesamiesduclimat.com



PRIORISER LES EFFORTS DE VERDISSEMENT DES MILIEUX DE VIE URBANISÉS



DONNER L'EXEMPLE



Source : Ville de Joliette.

Pour faire face aux enjeux climatiques et sanitaires avec lesquels elles doivent composer, les municipalités sont appelées à accélérer les efforts de verdissement de leurs milieux de vie. Elles ne détiennent cependant généralement pas toujours les connaissances requises pour cibler les meilleures stratégies de gestion de leur forêt urbaine, notamment en matière de plantation¹.

Certaines municipalités se sont donc dotées d'outils afin de mieux orienter leurs efforts de verdissement. C'est notamment le cas de la Ville de Joliette, qui a ainsi mené une recherche en foresterie urbaine sur l'ensemble de son territoire, un projet financé par le programme Climat municipalités².

Pourquoi prioriser les efforts de verdissement ?

Le verdissement des milieux de vie, et particulièrement la bonification de la canopée, est une stratégie qui présente de très nombreux avantages pour les municipalités québécoises :

- ▶ Il protège la biodiversité en ville³ ;
- ▶ Il encourage l'adoption des modes de déplacement actifs⁴ ;
- ▶ Il améliore la gestion des eaux pluviales⁵ ;
- ▶ Il réduit le phénomène d'îlots de chaleur urbains⁶ ;
- ▶ Il accroît la résilience des communautés face aux épisodes météorologiques extrêmes alimentés par les changements climatiques⁷ ;
- ▶ Il participe à capter et filtrer les poussières et les polluants atmosphériques⁸ ;
- ▶ Il améliore la santé mentale et la qualité de vie de la population⁹.

Encore faut-il savoir où et comment déployer les efforts de verdissement pour en optimiser les retombées environnementales et sociales. C'est précisément ce que la démarche de priorisation menée par la Ville de Joliette a cherché à accomplir.



Source : Vivre en Ville.



Source : Vivre en Ville.

Prioriser les lieux et les moyens d'intervention : le cas de Joliette

Pour maximiser les impacts de ses futures plantations, la Ville de Joliette s'est adjoint les services d'Elyssa Cameron et d'Alain Paquette, respectivement agente de recherche et professeur au Département des sciences biologiques de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Ces derniers ont réalisé une étude¹⁰ en deux temps : d'abord une priorisation des lieux de plantation, et ensuite une évaluation des coûts et des bénéfices associés aux interventions.

Les étapes et les critères de la démarche

La Ville de Joliette et ses consultants ont d'abord caractérisé tous les tronçons de rues de la ville en fonction de **huit critères**, à la fois urbanistiques, environnementaux et socioéconomiques. Il s'agissait alors d'un vaste effort de gestion de données qui consistait :

- ▶ à créer une **base cartographique** représentant les rues (sur la base de données du ministère des Transports du Québec) et les aires de diffusion (AD, issues de l'indice de défavorisation fourni par l'INSPQ)¹¹ de la ville ;
- ▶ à superposer à cette base cartographique les **données** nécessaires pour analyser les **variables** pertinentes, évaluer chaque critère et opérer leur **classement** sur une échelle de 5 (niveau de priorité supérieur) à 1 (niveau de priorité inférieur) ;
- ▶ représenter les classements sous forme de **cartes**.

Critères de caractérisation des tronçons de rue

| CRITÈRES | | | |
|--|---|---|---|
| Usage | Potentiel de transport actif | Classe des arbres | Diversité fonctionnelle des arbres |
| <p>Niveau de priorité Usage</p> <ul style="list-style-type: none"> Très bas Bas Moyen Très Haut | <p>Niveau de priorité Transport actif</p> <ul style="list-style-type: none"> Très bas Moyen Très haut | <p>Niveau de priorité Âge des arbres</p> <ul style="list-style-type: none"> Très bas Bas Moyen Très haut Sans arbre | <p>Niveau de priorité Diversité fonctionnelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Très bas Bas Haut Très haut Sans arbre |
| DONNÉES ET VARIABLES | | | |
| Codes d' utilisation du sol (Source : Ville de Joliette) | Présence de pistes cyclables hors ou sur rue Présence de trottoirs avec ou sans banquette (Source : Ville de Joliette) | Inventaire des arbres selon leur proportion du DHP (diamètre à hauteur de poitrine) maximal de chaque espèce et couche SIG correspondante (Source : Ville de Joliette) | Inventaire des arbres selon leur groupe fonctionnel et couche SIG correspondante (Source : Ville de Joliette) |
| CLASSEMENT DES DONNÉES | | | |
| 5: résidentiel 3: commercial 2: industriel 1: rural | 5: avec piste cyclable et trottoir 3: avec piste cyclable ou trottoir 1: sans piste cyclable ni trottoir | 5: pourcentage élevé d'arbres en fin de vie et faible pourcentage de plantations récentes jusqu'à 1: faible pourcentage d'arbres en fin de vie et pourcentage élevé de plantations récentes | 5: 5 groupes fonctionnels représentés jusqu'à 1: 1 seul groupe fonctionnel représenté |



Source : Vivre en Ville.



Source : Ville de Joliette – Yvon Fréchette

| CRITÈRES | | | |
|---|--|--|--|
| Densité des arbres | Couverture de la canopée [NDVI – non vegetated diversity index] | Température de surface | Défavorisation |
| <p>Niveau de priorité Densité des arbres</p> <p>Très bas Bas Moyen Haut Très haut</p> | <p>Niveau de priorité Canopée (Tronçon)</p> <p>Très bas Bas Moyen Haut Très haut</p> | <p>Niveau de priorité Température (Tronçon)</p> <p>Très bas Bas Moyen Haut Très haut</p> | <p>Niveau de priorité Défavorisation combinée</p> <p>Très bas Bas Moyen Haut Très haut</p> |
| DONNÉES ET VARIABLES | | | |
| <p>Inventaire des arbres selon le nombre d'arbres sur la longueur du tronçon et couche SIG correspondante (Source : Ville de Joliette)</p> | <p>Images satellites, dont on évalue la moyenne des pixels dont le centroïde est dans les limites d'un tronçon donné et dans les limites d'une AD (Source : Landsat 7 2017)</p> | <p>Températures de surface, dont on évalue la moyenne des pixels dont le centroïde est dans les limites d'un tronçon donné et dans les limites d'une AD (Source : Partenariat Données Québec)</p> | <p>Indices de défavorisation matérielle et sociale (Source : Québec. INSPQ)</p> |
| CLASSEMENT DES DONNÉES | | | |
| <p>5 : faible densité jusqu'à 1 : densité élevée</p> | <p>5 : moyenne NDVI la plus faible jusqu'à 1 : moyenne NDVI la plus élevée</p> | <p>5 : température la plus élevée jusqu'à 1 : température la plus basse</p> | <p>5 : endroit le plus défavorisé jusqu'à 1 : endroit le moins défavorisé</p> |

Source des figures : Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2019.

Sources du tableau : Vivre en Ville, d'après Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2019.

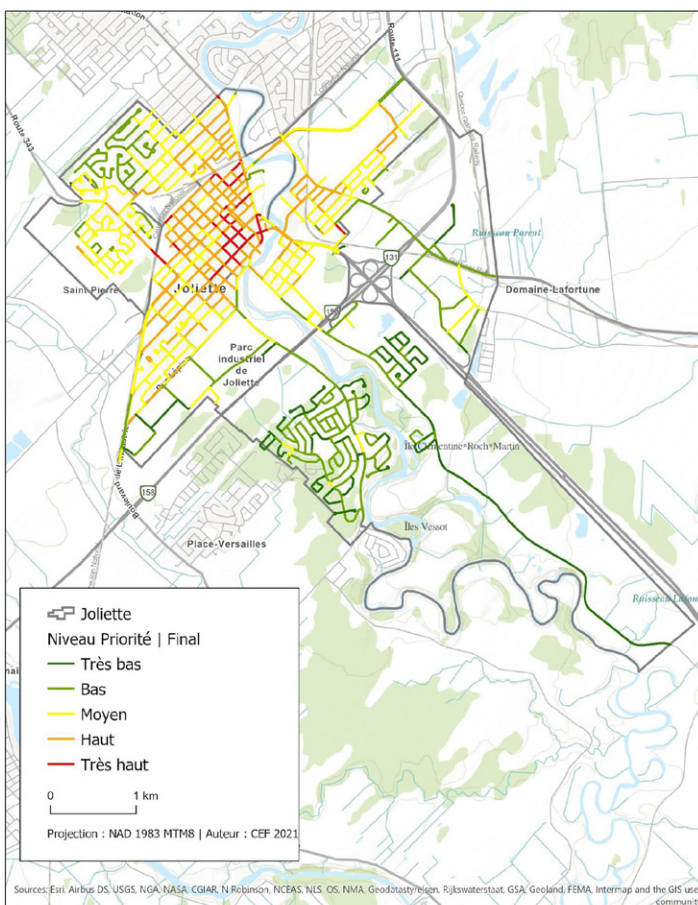


UNE PRIORISATION À DIMENSION SOCIALE

L'intégration de critères socioéconomiques dans l'évaluation du niveau de priorité des lieux d'intervention témoigne de la volonté de la Ville de Joliette que sa forêt urbaine participe activement à la qualité de vie de la population.

La Ville de Gatineau a également adopté une stratégie similaire en 2018, avec son étude de faisabilité de verdissement des terrains municipaux de l'Île de Hull¹², menée en collaboration avec le Conseil régional de l'environnement et du développement durable de l'Outaouais (CREDDO). L'un des objectifs du Programme Airouvert du CREDDO, dans lequel s'inscrivait ce projet, était d'ailleurs de réduire les inégalités environnementales. Pour ce faire, des critères socioéconomiques (p. ex. la présence d'équipements à grande pertinence sociale, comme une école ou un centre de soins de santé) ont été considérés. La question des îlots de chaleur urbains a également été intégrée à l'évaluation.

Niveau de priorité de plantation accordé à chaque tronçon de rue*



Source : Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2021.

* Cette carte constitue un version mise à jour de la carte produite en 2020. Les pointages et la pondération des critères y ont été modifiés.

Une analyse et une synthèse des données recueillies ont ensuite été effectuées pour concevoir un outil opérationnel : une carte établissant le niveau de priorité de plantation pour chaque tronçon de rue.

Pour ce faire, les critères ont été pondérés par l'équipe de la Ville de Joliette et de l'UQAM, selon leur pertinence subjective et leur capacité à éclairer l'action publique. Parmi les huit critères, cinq ont ainsi vu leur poids augmenter :

| CRITÈRES | PONDÉRATION |
|---|-------------|
| Usage | 3 |
| Potential de transport actif | 1 |
| Classe des arbres | 2 |
| Diversité fonctionnelle des arbres | 1 |
| Densité des arbres | 1 |
| Couverture de la canopée [NDVI – non vegetated diversity index] | 2 |
| Température de surface | 3 |
| Défavorisation | 2 |

Sources : Vivre en Ville, d'après Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2019.

Une fois leur pointage final établi, les tronçons ont finalement été répartis de la manière suivante dans chaque niveau de priorité :

- ▶ 7% des tronçons sont regroupés dans la classe 1 (qui regroupe les tronçons les moins prioritaires).
- ▶ 24% des tronçons sont regroupés dans la classe 2.
- ▶ 38% des tronçons sont regroupés dans la classe 3.
- ▶ 24% des tronçons sont regroupés dans la classe 4.
- ▶ 7% des tronçons sont regroupés dans la classe 5 (qui regroupe les tronçons prioritaires).



LA MISE À L'ÉPREUVE DE L'OUTIL OPÉRATIONNEL

Dans l'année suivant la première version de cette carte, la Ville de Joliette a tenté de préciser certains calculs de priorisation et de revoir sa pondération de chaque critère. La Ville, tout particulièrement son équipe d'horticulture, dispose donc maintenant d'un outil stratégique pour orienter ses prochaines interventions de plantation, de manière à ce que celles-ci puissent non seulement participer à la consolidation et la résilience de sa forêt urbaine, mais également à la qualité de vie de la population. La Ville a cependant pu constater les écueils de cet outil : s'il permet de cibler les tronçons prioritaires pour la plantation d'arbres, il ne considère pas le potentiel réel de plantation sur ces emplacements.



Source : Vivre en Ville.



Source : Vivre en Ville.

Les scénarios et l'évaluation de leurs coûts et de leurs bénéfices

Dans un deuxième temps, trois scénarios de plantation ont été établis en suivant le principe de **diversité fonctionnelle**. Ceux-ci proposent différents niveaux de plantation et d'investissements :

- ▶ **Le scénario « conservateur »** : la Ville ne fait que maintenir la forêt urbaine actuelle et remplace les arbres qu'elle perd.
- ▶ **Le scénario « sans contrainte »** : en plus de maintenir sa forêt existante, la Ville ajoute de nouveaux arbres à tous les dix mètres sur l'ensemble de son réseau viaire ainsi que de nouveaux arbres dans tous les espaces publics, afin d'atteindre une densité d'arbres équivalente ou supérieure à celle du parc Antonio-Barrette, établi comme espace public modèle.
- ▶ **Le scénario « compromis »** : en plus de maintenir sa forêt existante, la Ville ajoute de nouveaux arbres à tous les dix mètres sur tous les tronçons prioritaires (de catégorie 4 ou 5) ainsi que de nouveaux arbres dans tous les espaces publics à proximité de ces tronçons, afin d'atteindre une densité d'arbres équivalente ou supérieure à celle du parc Antonio-Barrette.



LE PRINCIPE DE DIVERSITÉ FONCTIONNELLE POUR UNE FORÊT URBAINE RÉSILIENTE

Les efforts de bonification de la forêt urbaine misent aujourd'hui beaucoup sur le principe de diversité fonctionnelle. C'est le cas de la Ville de Joliette, mais également de celle de Gatineau qui y réfère dans son projet de verdissement de l'Île de Hull.

La diversité fonctionnelle s'appuie sur la complémentarité des traits et des fonctions des espèces (p. ex. leur rapidité de croissance, la résistance au sel ou la tolérance aux inondations)¹³ plutôt que sur la seule diversité des espèces. Cette approche permet d'améliorer la résilience de la forêt urbaine, qui lui permet alors de survivre aux perturbations grâce aux besoins et aux rôles divers de ses individus.



Ces scénarios ont ensuite été évalués selon leurs coûts et leurs bénéfices :

| COÛTS | BÉNÉFICES |
|--|---|
| Estimation des coûts moyens selon les données de la ville : ▶ 525 \$ pour le remplacement ou l'ajout d'un arbre dans un parterre existant ▶ + 1500 \$ si la plantation s'effectue dans une nouvelle fosse végétalisée | Utilisation du logiciel i-Tree (Eco v6) qui permet de quantifier les bénéfices écosystémiques des arbres, mais qui ne considère pas l'ensemble des services rendus par la forêt urbaine (p. ex. les bénéfices pour la santé) |

Sources : Vivre en Ville, d'après Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2020.

Le calcul des coûts et des bénéfices a cependant révélé deux limites importantes, causées notamment par la disponibilité et la fiabilité des données :

- ▶ d'une part, une fine connaissance des infrastructures en place sur chaque tronçon est nécessaire pour obtenir le coût réaliste de chaque scénario ;
- ▶ d'autre part, le recours aux bénéfices monétarisés ne permet pas de dresser un portrait complet, et adapté au contexte de Joliette, des services écosystémiques pouvant réellement offrir de telles plantations, seuls le stockage du carbone et l'élimination des polluants étant traduits en bénéfices monétaires ;



DÉJOUER LES COÛTS DE LA CRÉATION DE CARRÉS DE TROTTOIRS VÉGÉTALISÉS

La plantation d'arbres sur rue participe à multiplier les coûts lorsque des banquettes végétalisées ne sont pas déjà présentes. Les consultants de la Ville de Joliette ont donc identifié différentes alternatives pour générer des bénéfices similaires à moindre coût :

- ▶ Planter plus d'arbres dans les parcs donnant sur les tronçons prioritaires ;
- ▶ Proposer des incitatifs pour la plantation sur terrains privés ;
- ▶ Déminéraliser à proximité des tronçons prioritaires, de manière à réduire leur niveau de priorisation ;
- ▶ Planter dans les carrés de trottoirs végétalisés existants près des tronçons prioritaires.

Par conséquent, la comparaison absolue des coûts et des bénéfices s'est avérée ne pas être l'outil le plus pertinent pour choisir un scénario. En effet, l'analyse effectuée sur cette base conduisait à identifier le scénario conservateur était le plus profitable.

Comparaison des trois scénarios selon la moyenne des coûts-bénéfices et par types de lieux d'intervention

| Scénario | | Total des coûts (\$) | Total des bénéfices (\$)* | Différence bénéfices-coûts (\$) ** |
|---|-----------------|----------------------|---------------------------|------------------------------------|
| 1 Scénario « conservateur » | Rues | 4 331 | 8 500 | 4 169 |
| | Espaces publics | 19 005 | 35 353 | 16 348 |
| | Moyenne | | | 10 258 |
| 2 Scénario « sans contraintes » | Rues | 25 343,58 | 9 765 | -15 579 |
| | Espaces publics | 72 922,50 | 41 102 | -31 821 |
| | Moyenne | | | -23 700 |
| 3 Scénario « compromis » | Rues | 12 730 | 8 817 | - 3 914 |
| | Espaces publics | 27 857 | 36 298 | 8 841 |
| | Moyenne | | | 2 264 |

Sources : Vivre en Ville, d'après Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2020.

* « Il n'était possible d'avoir des valeurs monétaires associées aux bénéfices autres que pour le stockage du carbone et l'élimination des polluants. Ainsi, les valeurs dans le tableau sous-estiment la valeur de la forêt en plus des bénéfices non quantifiables en valeur monétaire¹⁴ ».

** « Une valeur positive indique un retour monétaire (bénéfices) plus élevé que le coût pour les 20 premières années suite à la plantation¹⁵ ».

Or, avec une comparaison relative des coûts et des bénéfices des trois scénarios, on constate plutôt que des investissements supérieurs génèrent en fait des bénéfices supérieurs selon une relation non linéaire. Il est donc à prévoir que :

- ▶ plus les investissements sont importants, moins il en coûte cher pour des bénéfices supérieurs ;
- ▶ plus le temps avance, plus les bénéfices vont augmenter, au-delà de l'investissement initial.

Comparaison des trois scénarios selon la moyenne des coûts-bénéfices et par types de lieux d'intervention

| Coût / Service | Différence scénarios 3-1 | Différence scénarios 2-1 | Différence scénarios 2-3 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Coût total (\$) | 8 557 | 23 039 | 14 662 |
| Quantité de carbone stocké (tonne) | 12,8 | 27,1 | 14,5 |
| Valeur monétaire de la quantité de carbone stocké (\$) | 621 | 1 937 | 1 329 |
| Production d'oxygène (tonne/année) | 0,21 | 0,71 | 0,50 |
| Élimination des polluants de l'air (kg/année) | 2,4 | 8,1 | 5,7 |
| Valeur monétaire de l'élimination des polluants de l'air (\$) | 7,2 | 23,5 | 16,5 |
| Quantité d'eau interceptée (m ³ /année) | 2,71 | 9,35 | 6,69 |
| Pourcentage de réduction des rayons UV sous les endroits ombragés (%) | 2,5 | 6,6 | 4,2 |

Sources : Vivre en Ville, d'après Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2020.

Le choix du scénario de plantation pour guider les interventions

Le scénario « compromis » a finalement été recommandé comme modèle pour orienter les plantations à venir à Joliette. Celui-ci présente le double avantage d'offrir à la fois une relation positive entre les coûts et les bénéfices en plus de miser sur des interventions dans les lieux les plus prioritaires.

Les résultats de la démarche ont depuis été présentés au conseil municipal, en révisant les estimations de coûts et en évacuant les estimations de bénéfices. La Ville dépend maintenant de l'obtention de subventions pour bonifier les outils créés et pour mettre en œuvre ces efforts de plantation.



Source : Ville de Joliette – Mélanie Émond.



Source : Ville de Joliette – Mélanie Émond.



Source : Ville de Joliette – Mélanie Émond.



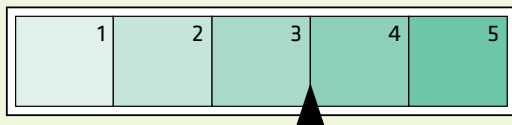
La démarche menée par la Ville de Joliette lui a permis d'identifier les tronçons de rues dont le contexte urbanistique, environnemental et social justifiait un verdissement prioritaire. Cet exercice lui a permis de se doter de deux outils complémentaires : un plan de priorisation ainsi que des scénarios chiffrés de plantation. Leurs limites ont cependant été mises en lumière lorsqu'ils ont été confrontés à la réalité.

Certaines leçons peuvent être tirées de cet exercice :

- ▶ **La prise en compte de la dimension sociale** dans le calcul du niveau de priorité de chaque tronçon de rue est essentielle. Elle permet de pondérer les critères, notamment ceux de l'usage et de la température de surface, afin de mieux juger de la vulnérabilité de la population dans différents contextes. Elle permet également, par exemple grâce aux indices de défavorisation, de considérer les inégalités sociales de santé, et ainsi de mettre en lumière, avec les nuances appropriées, que tous ne sont pas égaux face aux risques.
- ▶ Chiffrer les scénarios, en estimant leurs coûts et en tentant de monétariser certains des bénéfices qu'on compte en tirer, peut aider à identifier celui qui sera le plus pertinent et à convaincre le conseil municipal d'appuyer des efforts soutenus de plantation. Toutefois, la disponibilité des données et la fiabilité des méthodes d'estimation utilisées étant limitées, il faut faire **rester prudent dans l'interprétation des résultats**. La remise en question et la mise à jour des données et des méthodes de calcul doivent donc être effectuées aussi souvent que nécessaire pour s'assurer que les outils permettent de faire des choix éclairés.
- ▶ Si elle a permis à la Ville de se doter d'un outil de prise de décision supplémentaire en ce qui a trait au verdissement de son territoire, **la démarche de priorisation des lieux de plantation n'a toutefois pas conduit à la production d'un plan précis d'intervention**. Pour accélérer les efforts de plantation, une planification plus fine, tenant compte à la fois du niveau de priorisation de chaque tronçon, des contraintes du terrain, et de la disponibilité réelle d'emplacements pour la plantation, est nécessaire.

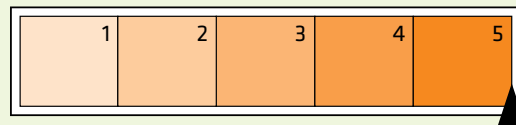
Le verdissement des milieux de vie au service de la lutte contre les changements climatiques et de la résilience

Potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre



Le verdissement des milieux de vie permet à la fois d'encourager l'adoption de modes de déplacement actifs en créant un environnement plus confortable et stimulant et de capter du carbone.

Potentiel d'augmentation de la résilience des collectivités



Le verdissement des milieux de vie est une stratégie structurante sur le plan de la résilience des collectivités, en mitigeant le phénomène des îlots de chaleur urbain et en encourageant un mode de vie physiquement actif, une façon d'améliorer la santé des individus et de réduire leur vulnérabilité face aux vagues de chaleur, par exemple.

Références

(1) Larouche et collab., 2021 | (2) Québec. MELCC, s. d. | (3) Boucher et Fontaine, 2010 | (4) Québec. INSPQ, 2011 | (5) Boucher, 2010 | (6) Québec. INSPQ, 2011 | (7) Vivre en Ville, 2018 | (8) Québec. INSPQ, 2011 | (9) ibid. | (10) Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2019 et 2020 | (11) Québec. INSPQ, 2016 | (12) CREDDO et Ville de Gatineau, 2018 | (13) ibid. | (14) Cameron, Paquette et Ville de Joliette, 2020 | (15) ibid.



Autres fiches, références complètes et ressources : municipalitesamiesduclimat.com

Direction

David Paradis, directeur – Recherche, formation et accompagnement

Jeanne Robin, directrice principale

Christian Savard, directeur général

Coordination

Catherine Craig-St-Louis, coordonnatrice de projets

Recherche et rédaction

Valérie Ebacher, conseillère – Aménagement du territoire et urbanisme

Catherine P. Perras, conseillère – Aménagement du territoire et urbanisme

Illustrations

Les illustrations utilisées dans ces fiches sont tirées des documents produits dans le cadre des études et des projets menés par les municipalités. Les auteur·rice·s des ces illustrations sont mentionné·e·s sous chacune d'elles.

Collaboration à l'illustration

Gabriel Montano, conseiller – Design urbain et urbanisme

Graphisme

CORSAIRE | Design | Communication | Web

Remerciements

L'équipe de Vivre en Ville remercie sincèrement l'ensemble des représentants des municipalités et des organisations mandatées par ces dernières pour leur appui dans l'interprétation des résultats et l'identification des apprentissages tirés des études et des projets présentés dans cette publication.

Notice bibliographique recommandée

VIVRE EN VILLE (2022). *Municipalités amies du climat : exemples d'études et de projets ouvrant la voie à des municipalités sobres en carbone et résilientes* (coll. Passer à l'action) [vivreenville.org].

MUNICIPALITÉS AMIES DU CLIMAT

Aux premières loges de la lutte contre les changements climatiques, les municipalités ont l'occasion de faire contribuer l'aménagement et l'urbanisme à leur stratégie d'action climatique et de bâtir des collectivités viables.

Dans une série d'études de cas, Vivre en Ville présente quelques-unes des initiatives municipales qui s'annoncent prometteuses pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et pour l'adaptation des milieux de vie aux effets inévitables des changements climatiques.

Rédigées à partir des documents produits dans le cadre d'études ou de projets menés par des municipalités ou par les organisations mandatées par ces dernières, ces fiches présentent la problématique vécue par ces collectivités, les motivations les ayant conduites à passer à l'action, la démarche privilégiée par chacune d'elles, les obstacles rencontrés, les résultats obtenus et les apprentissages tirés de ces réflexions. Vivre en Ville y propose enfin une évaluation et une comparaison du potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre et du potentiel d'augmentation de la résilience de ces collectivités associés à chacune de ces initiatives.

PASSER À L'ACTION

La collection « Passer à l'action » regroupe des fiches techniques, des études de cas et des outils pratiques à l'intention des décideurs et des professionnels prêts à poser des gestes concrets pour développer des collectivités viables, partout au Québec.

À PROPOS DE VIVRE EN VILLE

Organisation d'intérêt public, Vivre en Ville contribue, partout au Québec, au développement de collectivités viables, œuvrant tant à l'échelle du bâtiment qu'à celles de la rue, du quartier et de l'agglomération. Par ses actions, Vivre en Ville stimule l'innovation et accompagne les décideurs, les professionnels et les citoyens dans le développement de milieux de vie de qualité, prospères et favorables au bien-être de chacun, dans la recherche de l'intérêt collectif et le respect de la capacité des écosystèmes.



VIVRE EN VILLE

info@vivreenville.org | vivreenville.org



■ QUÉBEC

CENTRE CULTURE ET ENVIRONNEMENT
FRÉDÉRIC BACK

870, avenue De Salaberry, bureau 311
Québec (Québec) G1R 2T9

T. 418.522.0011

■ MONTRÉAL

MAISON DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

50, rue Ste-Catherine Ouest, bureau 480
Montréal (Québec) H2X 3V4

T. 514.394.1125

■ GATINEAU

200-A, boulevard Saint-Joseph
Gatineau (Québec) J8Y 3W9

T. 819.205.2053