

La géomatique en Montérégie

Portrait et diagnostic

Recherche

Ariane Levert Longpré et Eric Beaulieu

Auteurs

Frédéric Bonner et Éric Beaulieu

Coordination du projet

Marylène Savoie et Frédéric Bonner

Révision

Marylène Savoie, Eric Beaulieu, Ariane Levert Longpré, Julie Allostry, Chloé Lefebvre-Dugré

Avec le soutien de

Jade Bédard-Couture

Financement

Ce projet est réalisé grâce à la participation financière du gouvernement du Québec, de la Table de concertation régionale de la Montérégie, de l'ensemble des MRC de la Montérégie ainsi que de l'agglomération de Longueuil dans le cadre de l'Entente sectorielle de développement pour la concertation régionale dans la région administrative de la Montérégie



Membres du comité de gestion

Un comité de gestion a été constitué en juin 2021 pour piloter une grande démarche de concertation en géomatique pour le territoire de la Montérégie. Trois objectifs ont été partagés par ce comité :

- Confirmer la portée envisagée et souhaitée de l'étude et s'assurer de l'atteinte des objectifs;
- Déterminer les acteurs prioritaires à consulter dans le cadre de la démarche;
- Valider le type de consultations à privilégier en fonction du contexte sanitaire et du budget (p. ex. entrevues individuelles, groupes de discussion, etc.);
- Faciliter la mobilisation des acteurs lors de la démarche de concertation.

Les membres du comité :

Patrick Blouin	MERN
Hsin-Hui Huang	MRC Vaudreuil Soulanges
Andréanne Paris	Conseil régional en environnement de la Montérégie
Ghislain Poisson	MAPAQ
Girardo Gollo Gil	MAPAQ
Gabrielle Levert	MRC de La Vallée-du-Richelieu
Philippe Théberge	MRC de Rouville
Claudine Lajeunesse	Agence forestière de la Montérégie
François Lestage	MRC Marguerite D'Youville
Simone Daniella Moretti	MRC de Roussillon
Jean-François Filiatrault	MRC de Beauharnois-Salaberry
Pier-Philippe Labrie	MRC de Brome-Missisquoi
Éric Déziel	MRC des Jardins-de-Napierville

MERN : ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles

MRC : municipalités régionales de comté

MAPAQ : ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec

Petit lexique

Local	Le mot « local » est utilisé pour faire référence aux villes et aux municipalités.
Montérégie	Dans le cadre de ce document, la Montérégie fait référence à la région administrative telle que représentée avant la transition de la MRC de Brome-Missisquoi et de La Haute-Yamaska vers la région administrative de l'Estrie.
Régional	L'emploi du terme « région » ou « régional » est généralement utilisé pour parler d'un territoire correspondant aux limites d'une Municipalité régionale de comté.
Suprarégional	Suprarégional fait référence à la région administrative ou à un ensemble de Municipalités régionales de comté.

Table des matières

Introduction.....	9
La démarche	11
Une démarche en 2 temps	12
Volet I : Le diagnostic de la situation.....	12
Volet II : Le passage à l'action	12
Vision, mots-clés et thématiques prioritaires	13
La vision	13
<i>Mots-clés</i>	14
Les SIG, dans l'idéal	14
Les thématiques prioritaires.....	15
La géomatique et les systèmes d'information géographique	16
Les composantes des systèmes d'information géographique (SIG).....	17
Les bénéfices recherchés.....	17
Les principaux freins et les défis.....	18
Les facteurs critiques pour une stratégie montréalaise en géomatique.....	19
Les secteurs prioritaires et les créneaux à venir	20
Les tendances et les perspectives	22
Le champ de l'aménagement du territoire	23
Les MRC, piliers en matière de géomatique	24
Les rôles et les responsabilités des MRC.....	24
Les initiatives spécifiques et inspirantes	25
Quelques exemples	26
Les projets partagés	27
Info-sols, un modèle.....	28
Portrait sommaire de la Montérégie.....	29
Caractéristiques physiques.....	32
Les 14 MRC de la Montérégie et l'agglomération de Longueuil	32
Caractéristiques communes	34
Portrait des utilisateurs de SIG sur le territoire de la Montérégie.....	36
Les municipalités et la géomatique	37

Les sources de données et leur acquisition.....	39
Les données potentiellement utiles	42
Les données sensibles	42
L'analyse et le traitement des données	43
La visualisation et le partage des données.....	44
L'archivage et la mise à jour des données.....	45
Les ressources technologiques.....	46
Le point de vue des gestionnaires et des acteurs ministériels.....	47
Les gestionnaires dans les MRC.....	47
L'allocation des ressources.....	47
L'utilisation de la géomatique	48
La centralisation des services	48
Besoins.....	49
Les ministères et les organismes.....	49
La production de données.....	50
Analyse forces, faiblesses, menaces, opportunités.....	52
Le diagnostic.....	55
1. La gouvernance montérégienne et l'acquisition de données partagées	56
2. Les bonnes pratiques et les méthodes d'analyse.....	59
3. Le développement des capacités internes, des compétences et la formation	61
4. La promotion des opportunités offertes par la géomatique en matière de gestion du territoire	63
5. La recherche et le développement de solutions innovantes	65
6. Les collaborations entre les instances locales, régionales et suprarégionales (circulation des données)	67
7. La diffusion et l'ouverture des données.....	70
8. Les créneaux prioritaires	72
Conclusion	73
Bibliographie.....	74
Annexe 1. Les personnes rencontrées en entrevue.....	76
Annexe 2. Le questionnaire pour les entrevues semi-dirigées	78

Introduction

La géomatique, un champ disciplinaire relativement récent, est née d'une convergence entre la géographie et l'informatique. Avec les systèmes d'information géographique (SIG), une des pièces maîtresses, elle permet « la représentation virtuelle, l'étude des interactions et la connaissance des phénomènes localisables afin d'anticiper leurs évolutions, de programmer les actions et d'évaluer leur efficacité »¹.

Partout à travers le monde, des acteurs de tous les horizons utilisent les SIG pour leurs besoins opérationnels, de la cartographie technique à l'analyse spatiale. Utilisés adéquatement, les SIG deviennent de puissants outils d'aide à la décision, car ils permettent de traduire de façon organisée des phénomènes complexes et d'offrir des rendus visuels qui en permettent une compréhension rapide.

Les professionnels en géomatique sont maintenant appelés à intervenir dans une multitude de champs disciplinaires et à créer des collaborations pour trouver des solutions originales aux enjeux du 21^e siècle. En conséquence, ceux-ci doivent rester à l'affût des nouvelles technologies qui permettent l'acquisition de données par exemple ou parfaire leur connaissance des logiciels et des outils d'analyse. Ceux-ci doivent aussi s'approprier des notions liées aux phénomènes qu'ils étudient et maîtriser certains aspects de la réglementation, les normes ou les façons de faire en vigueur.

Pour faire face à ces défis, les acteurs de la Montérégie se sont mobilisés afin de déterminer les stratégies et les actions à mettre en place afin de tirer un maximum des opportunités offertes par la géomatique et les SIG. En mai 2021, un grand chantier a été lancé afin de documenter les pratiques et les actions de chacun et déterminer les points de convergences et les besoins partagés.

Plus de 35 personnes ont pris part à des entrevues semi-dirigées qui ont permis de documenter les enjeux liés à l'utilisation et au développement de la géomatique dans leurs organisations. À partir de ces entrevues, de nombreux constats ont pu être faits et des besoins identifiés. Mentionnons tout de suite quelques-uns des **éléments forts** :

- La volonté de créer des canaux de communication entre les intervenants pour mieux comprendre les besoins des uns et des autres;
- Le désir de partager un protocole d'acquisition de données organisé dans le temps;
- Le souhait de structurer le partage des données à l'échelle de la Montérégie pour une vision d'ensemble et une meilleure cohérence des couches thématiques;

¹ Nathalia V. et al. 2014

- La volonté d'échanger sur les bonnes pratiques, les façons de faire et de partager de l'expertise afin de gagner en efficacité, développer des standards pour des ensembles de données clés et assurer une meilleure gestion du cycle de vie des données;
- L'intérêt de se doter d'une structure de concertation à l'échelle montréalaise afin de coordonner des actions structurantes ayant une portée large.

La démarche

En mars 2021, les membres de la *Table de travail sur les projets régionaux en géomatique* ont soulevé plusieurs enjeux en matière de géomatique en Montérégie. À partir de ces premiers constats, il a été déterminé qu'une démarche de consultation était un point de départ essentiel afin de déterminer des priorités partagées. GéoMont a été identifié comme l'organisme porteur.

Constitué en 2003, GéoMont est un organisme à but non lucratif avec l'objectif de rendre accessible la géomatique et d'en promouvoir une meilleure utilisation. Il s'agit d'un organisme suprarégional dont le conseil d'administration est composé de différents intervenants liés à plusieurs champs de spécialisation en lien avec la géomatique, le développement et l'aménagement.

Historiquement, le conseil d'administration et l'équipe de GéoMont ont proposé des partenariats en Montérégie en fonction des besoins identifiés par les intervenants, par exemple l'acquisition de données LiDAR, d'orthophotos ou de données thématiques. Malgré ces projets conjoints, de nombreuses initiatives de traitement ou d'interprétation de données géospatiales pour la production d'informations thématiques sont réalisées à la pièce. Ceci amène trois difficultés importantes :

1. **Produire des ensembles de données uniformes.** En effectuant des acquisitions à la pièce, les données sont souvent incomplètes à l'échelle suprarégionale ou ne sont pas compatibles, ce qui ne permet pas de dégager une vision globale et limite leur capacité de réutilisation.
2. **Assurer la mise à jour des données.** Parce que les réalités territoriales évoluent rapidement, les données géospatiales doivent être mises à jour fréquemment. Ces mises à jour sont souvent réalisées à l'échelle locale sans qu'un processus d'agrégation soit établi au niveau suprarégional.
3. **Partager des données entre organisations.** Si chaque projet apporte un nouvel éclairage sur un élément de l'environnement physique ou humain, le partage de données demeure un enjeu particulièrement important. Certaines d'entre elles sont considérées comme sensibles et nécessiteraient la gestion de droits d'accès. Le format des fichiers, leur taille ou simplement la méconnaissance de leur disponibilité constituent aussi des enjeux pour un partage optimal.

Outre une volonté claire d'agir sur ces trois éléments à court terme, une consultation territoriale devenait logiquement une solution d'avant-garde dans une perspective de planification et de mutualisation des besoins et des moyens.

Une démarche en 2 temps

Afin d'atteindre les objectifs que s'étaient fixés le comité de gestion, il a été proposé de réaliser une consultation terrain, puis d'en partager les résultats lors d'une journée de planification stratégique visant à mobiliser les différents acteurs impliqués dans la démarche et à identifier les pistes d'action potentielles.

Volet I : Le diagnostic de la situation

Le diagnostic de la situation a été construit à partir d'une revue des documents existants et d'une série d'entrevues menées auprès d'acteurs suprarégionaux, régionaux et locaux. En tout, plus de 35 entrevues ont été réalisées (Annexe 1) avec des géomaticiens, aménagistes et décideurs à l'emploi d'une MRC, ainsi qu'avec des représentants de ministères, de municipalités ou d'organismes producteurs ou utilisateurs de données géospatiales en Montérégie. La durée moyenne des entrevues était de l'ordre de 90 minutes et permettait d'aborder des éléments techniques et des aspirations. En annexe 2, le questionnaire qui a servi de guide lors de ces échanges est présenté.

Les entrevues ont permis de dégager plusieurs constats concernant l'utilisation de la géomatique et des données géospatiales en Montérégie, avec un accent particulier sur les MRC et leurs échanges avec les autres organisations. Une série de thématiques prioritaires ont ensuite été composées en agrégeant les propos exprimés par les différents intervenants.

Volet II : Le passage à l'action

Afin de mobiliser les acteurs de la géomatique autour d'actions concertées, il a été prévu de réaliser une grande journée de concertation, en novembre 2021.

Cette journée devrait permettre de couvrir plusieurs éléments :

- Engager les participants dans un processus de réflexion stratégique afin d'accroître la concertation et la collaboration entre toutes les instances et tous les acteurs;
- Identifier des mécanismes de suivi afin d'assurer la réalisation du plan d'action;
- Créer un document synthèse tenant compte des ajouts et des suggestions proposées par les participants.

Le document synthèse « Plan d'action montérégien en matière de géomatique » présentera les axes de développement potentiels et les pistes d'actions en se basant sur les éléments de l'analyse, ainsi que sur les propos tenus par les participants à la journée de concertation.

Vision, mots-clés et thématiques prioritaires

La vision

Les entrevues menées sur le terrain ont laissé apparaître des éléments qui ensemble, peuvent constituer un énoncé de vision pour la Montérégie en matière de géomatique. Ci-dessous, **voici notre première proposition d'énoncé** :

La géomatique, par le biais des SIG, fournit un cadre propice à la coopération entre territoires, en utilisant la géolocalisation comme élément de référence, permettant aux professionnels de différents horizons de partager des informations pertinentes et précises sur certains enjeux.

Ensemble, ces territoires promeuvent des technologies, des normes et des méthodes interopérables, pour une utilisation efficace et efficiente des données.

La coordination des efforts aide chacune des organisations à utiliser à leur plein potentiel la capacité d'analyse des SIG et permet aux professionnels en place de dépenser moins d'énergie à chercher, compiler et intégrer des données.

Les données sont accessibles aux organisations partenaires, ce qui crée un cadre de référence commun pour des initiatives qui suivent une même direction.

Sous ces grandes lignes, il apparaît essentiel de souligner un certain nombre de sous-éléments, qui pourraient constituer des cibles à atteindre dans une situation idéale :

- La collaboration, dans le domaine de la géomatique, serait routinière et valorisée tant par les décideurs que par la grande communauté des utilisateurs;
- Les obstacles en matière de circulation des données seraient limités et une attention particulière serait portée aux données sensibles afin de maintenir la confidentialité;
- Les informations sur les données disponibles et les projets en cours ou réalisés seraient facilement accessibles dans un souci d'efficacité;
- La géomatique et les technologies qui lui sont associées seraient accessibles pour tous les acteurs qui en ont besoin et une attention particulière serait portée aux territoires qui disposent de moins de ressources;

- Les outils d'analyse et de visualisation des données géospatiales deviendraient disponibles pour tous en fournissant une base commune pour les intervenants;
- La géomatique serait centralisée et chaque service disposerait de plusieurs ressources, partageant des savoir-faire complémentaires;
- Les citoyens profiteraient de plateformes conviviales et intuitives pour visualiser des données pertinentes.

Mots-clés

Des mots-clés sont revenus à travers les échanges qui ont été réalisés. Voici ceux que nous avons retenus :

Efficacité – Il faut continuellement rester à l'affût des développements et déterminer comment utiliser les nouvelles technologies pour qu'elles deviennent de véritables leviers pour répondre à nos besoins.

Collaboration – Les solutions à nos enjeux ne pourront être atteintes que grâce à des échanges étroits avec les autres professionnels selon les thématiques (environnement, transport, santé-sécurité, etc.).

Résilience – Les communautés doivent s'adapter aux changements et nous devons faire partie du processus.

Appropriation – Nous devons comprendre les besoins des utilisateurs finaux, être à l'écoute, ceci afin de proposer des solutions efficaces et réellement structurantes.

Les SIG, dans l'idéal

L'une des questions les plus importantes lors des entrevues visait à déterminer ce que pourrait être la géomatique dans un monde idéal aux yeux des répondants. Suivant les différents commentaires recueillis dans les entrevues, voici une synthèse en quelques lignes de ce qui a été proposé :

Les SIG seraient hautement intégrés dans les fonctions des organisations en plus d'être faciles à utiliser, intuitifs, disponibles sur une multitude d'interfaces et présenteraient des données en temps réel. Ils soutiendraient les acteurs dans le processus de prise de décision et la mise en œuvre d'initiatives stratégiques par leur capacité à traiter des données de sources multiples et à réaliser des analyses complexes.

Les thématiques prioritaires

Sept thématiques prioritaires ont d'abord été dégagées des entrevues menées auprès des intervenants, puis validées avec le comité de gestion. Une 8^e thématique, intitulée « **Projets thématiques** », a été ajoutée afin de bien définir les domaines clés autour desquels chacun consacre actuellement beaucoup d'énergie et où l'émergence de collaborations permettrait de bonifier l'effet des actions individuelles. Certains de ces projets sont à venir et présentent donc des opportunités de collaborations, avant leur mise en œuvre.

Dans la logique du processus de concertation proposé, les participants à la grande journée de concertation seront appelés à échanger sur la situation optimale, décrite pour chaque thématique, sur la situation réelle qui se dégage dans le diagnostic puis sur les pistes d'actions potentielles.

Voici donc les 8 thématiques prioritaires :

1. La gouvernance montréalaise et l'acquisition de données partagées
2. Les bonnes pratiques et les méthodes d'analyse
3. Le développement des capacités internes, des compétences et la formation
4. La promotion des opportunités offertes par la géomatique en matière de gestion du territoire
5. La recherche et le développement de solutions innovantes
6. Les collaborations entre les instances locales et régionales et suprarégionales (circulation des données)
7. La diffusion et l'ouverture des données
8. Les projets thématiques

La géomatique et les systèmes d'information géographique

La géomatique regroupe un large éventail de technologies qui permettent de modéliser, de représenter et d'analyser un territoire donné. En matière d'applications, la géomatique est ouverte tant sur les phénomènes physiques que sur les phénomènes humains.

Cette science est étroitement liée à l'information géographique, indispensable à l'élaboration des politiques de gestion des territoires. Utilisées adéquatement, les données géospatiales permettent d'optimiser le processus de décisions, que ce soit en matière de gestion des ressources naturelles, d'enjeux sociaux ou d'infrastructures par exemple, à des échelles de plus en plus fines.

Les ministères ont historiquement été les principaux producteurs de données géographiques. Les données-cadres, relativement accessibles maintenant, forment bien souvent une trame de fond pour une multitude d'autres acteurs.

Il y a actuellement un glissement, « *depuis la production d'information fondamentale vers des produits et des services à valeur ajoutée, en particulier vers de l'information géospatiale accessible sur les applications destinées à la consommation de masse* »². Les services centralisés font place aux services ouverts, en libre-service et aux plateformes interactives qui permettent de visualiser des ensembles de données au besoin et d'effectuer des traitements en direct.

La possibilité de travailler sur des données multiéchelles, multithématiques ou multicouches est désormais nécessaire dans un monde où les enjeux se complexifient ou qu'une multitude d'intervenants doivent être intégrés au processus de prise de décision. La géomatique permet de traduire la complexité des réalités pour un territoire donné sur une même base, en représentant l'information de manière simple et uniforme.

Cela amène plusieurs questions qui devront nous suivre tout le long du processus :

- Comment assurer la gouvernance des données qui sont produites à l'échelle locale, régionale et suprarégionale en maximisant leur potentiel ?
- Comment organiser le partage des informations géographiques et optimiser leur interopérabilité dans un contexte où il n'y a pas réellement de standard ?
- Comment protéger les données sensibles sans limiter les producteurs de données ?
- Comment valoriser l'information géographique volontaire ?

² GéoConnexions, 2016

Les composantes des systèmes d'information géographique (SIG)

Un SIG est « un système permettant de communiquer et de traiter l'information géographique »³. Il s'agit d'un système organisé qui regroupe des procédures, un savoir-faire, des données, du matériel ainsi que des logiciels.

Plusieurs éléments vont composer un SIG. Chacune de ces composantes est fortement interdépendante aux autres, à l'image d'une série d'engrenages.

Les gens. Ce sont évidemment les gens qui font fonctionner les SIG. Ils sont responsables de la maintenance des bases de données, ils préparent les requêtes ou produisent les cartes. Ils possèdent des compétences dans différents domaines, comme la modélisation, la géodésie, l'analyse de données ou la cartographie.

Les procédures. Les procédures peuvent par exemple avoir pour objet de définir la manière dont les données sont saisies, stockées et transformées. Les procédures pourraient aussi lister chronologiquement l'ensemble des étapes qui permettent de résoudre une question ou un problème.

Les logiciels. De plus en plus de logiciels sont disponibles et adaptés aux besoins des différentes organisations. En général, ils permettent d'effectuer un large éventail de manipulations liées aux données : entrer, stocker, gérer, transformer, trier, analyser et visualiser. Ces logiciels sont de plus en plus tournés vers la mobilité et l'accès en temps réel.

Le matériel. Ordinateurs de bureau, portables, équipements d'acquisition de données ou tablette, l'exécution d'un SIG peut nécessiter le recours à plusieurs outils et technologies.

Les bénéfices recherchés

Les membres de la communauté géomatique que nous avons consultés font preuve d'ingéniosité afin de tirer profit des SIG en réponse à des enjeux locaux, régionaux et suprarégionaux. Gestion de baux, de ressources matérielles, inventaires des milieux naturels, suivi en temps réel des déplacements, conciliation d'observations, les exemples sont multiples. Les SIG s'adaptent à bien des contextes. La géomatique est généralement incontournable dans le processus de prise de décisions : des données couplées à des analyses géospatiales ajoutent une dimension visuelle territoriale aux faits.

Parmi ses forces, l'opportunité de représenter la portée d'un nouveau règlement, d'analyser différents scénarios et d'automatiser des tâches sont les avantages les plus

³ Denègre et al., 2004

fréquemment mentionnés. Elle rend le travail plus **simple** et pourrait avoir le potentiel d'être « *le pilier central de toute la planification* ». La majorité des données gagnent inévitablement à être géolocalisées.

Voici quelques points supplémentaires qui ont aussi été soulignés au sujet des forces de la géomatique :

- Un liant entre les départements d'une organisation, mais aussi entre des acteurs qui appartiennent à différents horizons (**capacité à briser les silos**);
- Un outil privilégié pour centraliser des données de sources différentes, puis d'en faire l'analyse;
- Un vecteur d'échange d'informations au caractère interactif, stimulé par des outils de diffusions assez conviviaux et intuitifs;
- Une possibilité d'optimiser les services offerts à la population et aux partenaires;
- Une précision plus importante dans l'application des règlements;
- Une façon de suivre l'évolution de certains phénomènes environnementaux.

Les principaux freins et les défis

Les répondants ont identifié plusieurs freins liés au développement de la géomatique. **Le manque de ressources, humaines ou financières**, est généralement l'élément principal. Dans les organisations, les géomaticiens travaillent souvent seuls, avec des occasions limitées d'échanger avec d'autres. Ils se consacrent beaucoup à la production de cartes, à des analyses spatiales et moins fréquemment, à la construction ou la gestion de bases de données et à du service-conseil.

Sans que ce soit commun à tous les territoires, voici quelques exemples de freins :

- La méconnaissance du potentiel de la géomatique chez les professionnels et les décideurs;
- Les enjeux de compatibilité entre les technologies, notamment lors des mises à jour;
- Le coût d'acquisition des données sources et des licences;
- Le caractère technique de la géomatique qui peut devenir une barrière à la communication;
- La standardisation et l'organisation des données, qui occupe beaucoup de temps au détriment de l'analyse.

Lorsqu'on demande aux répondants quels sont les défis auxquels ils sont confrontés, il est souvent question de gestion des priorités. Les urgences du quotidien ne laissent pas

toujours la place souhaitée aux projets de longue haleine. Les besoins des professionnels qui sollicitent les géomaticiens sont souvent spécifiques et donc les tâches ne sont pas récurrentes. Il faut souvent réinventer, un défi que l'on accepte volontiers.

Cela dit, plusieurs autres défis ont été identifiés :

- La démocratisation de la géomatique auprès des professionnels, des partenaires et des élus;
- La création de standards, de méthodologies et de documentation pour plus de pérennité des données;
- Le choix des solutions technologiques, dans une vision à long terme;
- La complexification des demandes des différents intervenants et l'identification des besoins réels versus les possibilités offertes;
- Aller au-devant des demandes pour offrir des solutions adaptées;
- L'abondance de données de qualité variable qui demande souvent beaucoup de temps de recherche;
- La documentation des données;
- L'adoption des logiciels libres (*open source*);
- L'augmentation de la précision, qui entraîne davantage de travail au niveau de la validation.

Les facteurs critiques pour une stratégie montréalaise en géomatique

L'exercice mené actuellement est unique. Aucun autre territoire au Québec ne s'est doté d'un plan concerté en matière de géomatique. Il est important de considérer que plusieurs villes aux États-Unis, et quelques grands centres au Canada ont réalisé des exercices de planification pour faire le point sur les enjeux bien souvent techniques, financiers et humains en matière de géomatique pour leurs différents départements. **Il s'agit d'une pratique inspirante qui pourrait éventuellement trouver écho dans une prochaine phase.**

Dans le contexte de ce projet, les répondants s'entendent pour dire que la mise en place d'une stratégie montréalaise pourrait devenir un levier important pour la géomatique en Montréal. Le succès d'une telle stratégie repose sur la participation de tous les acteurs : les ministères, les MRC, les municipalités, les organismes locaux et les entreprises (producteurs ou utilisateurs de données). L'ouverture, la transparence et la reconnaissance du rôle de chacun sont aussi des facteurs de succès incontournables.

Rapidement, ceux-ci indiquent qu'il faut en arriver à augmenter les occasions de partager sur les **méthodologies**, mettre en commun l'expertise, créer des occasions de réseautage et structurer la formation continue. Dans la pratique, d'autres éléments semblent aussi importants :

- Le leadership dans le développement et le partage des données géospatiales;
- La coordination et l'administration des demandes de financements, soutenus par un calendrier d'acquisition des données;
- Le soutien dans la réalisation d'analyses complexes;
- La documentation des bonnes pratiques, des projets réalisés et des bons coups des intervenants et la circulation de cette information;
- La constitution d'un réseau d'utilisateurs pour faciliter la communication;
- La normalisation plus importante des données.

Les secteurs prioritaires et les créneaux à venir

De nombreux champs d'activités offrent des occasions de collaboration entre territoires. Il y a des créneaux où la géomatique est déjà bien intégrée, mais où le partage de méthodes constituerait un réel avantage, des créneaux où la géomatique est peu exploitée et où elle gagnerait à l'être, puis de nouveaux créneaux (associés à une nouvelle réglementation par exemple) auxquels il deviendra nécessaire de répondre.

- **Les zones à risque de glissements de terrain.** Plusieurs répondants aimeraient développer des outils plus précis et la mise à jour de ces zones.
- **La gestion des déchets.** La gestion des déchets est une responsabilité importante dans les MRC. Le suivi en temps réel des camions comporte beaucoup d'avantages.
- **Les milieux hydriques et les milieux humides (PRMHH).** De nombreux territoires ont amorcé ou complété la construction d'un PRMHH et on en parle souvent comme un modèle pour mettre en lumière le potentiel de la géomatique. Ces plans mobilisent beaucoup de ressources et interpellent un large éventail d'intervenants, ce qui est propice à de nouvelles collaborations.
- **La gestion des bandes riveraines.** Il s'agit d'un dossier dans lequel les géomaticiens sont largement impliqués, avec une foule d'interventions sur le terrain qui vont de l'observation (GPS et drone) et la documentation, à l'application réglementaire. Les occasions de profiter du potentiel de la géomatique sont nombreuses, notamment pour une caractérisation plus précise.

- **Les infrastructures, les égouts, les aqueducs et les réseaux pluviaux.** La géolocalisation des infrastructures est un autre besoin partagé. Ce sont les municipalités qui disposent de l'information, mais celle-ci n'est pas nécessairement numérisée ou manque de précision. Plusieurs acteurs, notamment Hydro-Québec ou Énergir pourraient être impliqués dans le dossier parce qu'il s'agit d'informations essentielles pour ceux-ci.
- **Les îlots de chaleur.** La réduction des îlots de chaleur est une priorité inscrite dans le plan d'action de plusieurs communautés. L'identification de ces îlots constitue un défi pour plusieurs municipalités. Suivant le projet de loi 67, ceux-ci devront toutefois être identifiés d'ici 2024.
- **Le patrimoine bâti,** les attrait touristiques, les commerces et les usines. L'utilisation de cartographie interactive pourrait être propice pour remplir cette obligation. La loi sur le patrimoine culturel amène l'obligation de constituer un inventaire de tous les bâtiments construits avant 1940.
- **La communication avec le citoyen.** Plusieurs projets ont été mis en place afin de partager plus facilement des informations avec le citoyen et dans certains cas, presque toutes les données disponibles (sauf exception) sont accessibles.
- **La gestion des risques.** Pipeline, autoroute, chemins de fer, la gestion des risques est une valeur importante pour les MRC et plusieurs de ces infrastructures sont mitoyennes. Une vision partagée apparaît souvent comme une nécessité.

Les tendances et les perspectives

Le développement de la géomatique, des SIG, de la télédétection ou des technologies GPS par exemple, est influencé par les tendances telles que le *Big Data*, le concept de ville intelligente, l'Internet des objets, la réalité augmentée ou l'intelligence artificielle.

Ces grands mouvements ont le potentiel de modifier le paysage de la géomatique ainsi que notre façon de comprendre et d'étudier le territoire. Pensons aux capteurs qui sont de plus en plus accessibles, aux logiciels libres qui sont constamment en développement grâce aux communautés sous-jacentes ou aux infrastructures de calcul haute-performance⁴.

De manière non exhaustive, voici ceux que nous pouvons mentionner :

Les SIG et le nuage. Il existe plusieurs solutions sur le marché pour diffuser ou partager des données sur le Web, propriétaires ou non, avec des qualités d'adaptation aux besoins variables. ArcGIS Online ou JMap, largement utilisés, sont des exemples intéressants de cette tendance. Ils permettent aux utilisateurs de télécharger ou de créer des données dans le nuage puis d'effectuer des analyses et de visualiser les résultats. Ce type de système a l'avantage de simplifier la gestion et l'entreposage des données. Il est aussi possible de créer des systèmes sur mesure, partant de scripts, partagés ou non (par exemple IGO), pour réaliser un travail similaire de façon flexible et moins coûteuse. Ces solutions libres demandent toutefois un temps de mise en place souvent supérieur.

Les données présentées en temps réel. Les objets connectés fournissent maintenant un large éventail de données qui, avec les SIG, permettent de diffuser diverses informations en temps réel. Le suivi des véhicules municipaux, comme les bennes à déchets ou les équipements de ramassage de la neige, est un exemple de champs d'application pour ce type de technologie.

La 3D. L'acquisition de données LiDAR, notamment à l'aide de drones, nous mène tranquillement vers une utilisation plus étendue et courante des données et de la visualisation en 3D. L'entreprise Jakarta propose un exemple intéressant avec la réplique des objets physiques en format numérique 3D.

GeoAI, apprentissage automatique (*machine learning*) et apprentissage profond (*deep learning*). Alimentée notamment par le *Big Data*, la « *geospatial artificial intelligence* », ou GeoAI, se rapporte aux programmes intelligents qui permettent par exemple d'imiter un processus de perception ou un raisonnement spatial humain et éventuellement, limiter le temps passé pour des tâches récurrentes.

Les SIG sur le terrain. Le matériel professionnel destiné à la saisie des données a fait un bond en matière de mobilité ces dernières années. En plus d'éliminer une partie des planches papier et de simplifier la gestion de l'information, cela permet une participation

⁴ <https://www.planning.org/blog/9216054/seven-gis-trends-a-call-to-action-for-planners/>

du grand public. On peut notamment penser aux applications qui permettent d'identifier des champignons sauvages ou des plantes, et d'alimenter directement des banques de données en ouvrant la participation à tous les amateurs, grâce à des outils de contrôle intégrés.

Les villes intelligentes. Les villes intelligentes sont définies comme « instrumentées et réseautées [possédant des] systèmes interreliés et intégrés, et dans lesquelles de vastes ressources en mégadonnées urbaines sont mobilisées et exploitées [par le biais de capteurs] pour gérer et pour contrôler la vie urbaine en temps réel ⁵». Bien entendu, les SIG offrent de plus en plus d'opportunités de centraliser et traiter l'information fournie par les objets connectés.

Le champ de l'aménagement du territoire

Le champ de l'aménagement du territoire n'échappe pas non plus à l'émergence de nouvelles tendances en géomatique qui vont teinter les façons de faire.

SIG et l'aménagement durable. Le processus de résolution de problèmes entourant l'aménagement durable implique de recueillir, de colliger et d'analyser une vaste quantité de données spatiales et non spatiales.

Les SIG et la participation citoyenne. Les SIG participatifs ou pour la participation publique sont en pleine expansion. Ils sont en quelque sorte l'évolution de la cartographie participative.

La comparaison de scénarios. Les SIG deviennent des outils puissants permettant de comparer différents scénarios ou alternatives en matière de développement urbain. Les maquettes évolutives, prospectives et rétrospectives, sont de plus en plus accessibles pour aider à la prise de décisions.

⁵ Lauriault et al., 2018

Les MRC, piliers en matière de géomatique

La migration des MRC vers la géomatique et les SIG s'est amorcée vers la fin des années 1990, notamment grâce à des analyses des besoins relatifs à la cartographie. Celle-ci est marquée par l'acquisition de logiciels spécialisés et de bases de données numériques, mais surtout, par l'embauche de spécialistes.

Sans que ce virage soit complété sur tous les territoires, il est toutefois possible de dire que les MRC comptent maintenant une communauté forte de professionnels en géomatique, activement impliqués dans le processus de planification.

Au fil des années, il s'est développé un bassin de compétence majeur et des données de toutes sortes ont été accumulées, des informations de plus en plus précises sur les milieux.

Les rôles et les responsabilités des MRC

Dans un document produit en 2019⁶, le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) présente les compétences et les responsabilités des MRC en les classant comme obligatoires ou facultatives, en vertu de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme ou d'une autre loi.

Tableau 1 : Les compétences des MRC en vertu de la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*

Obligatoires	Facultatives
<ul style="list-style-type: none">• Adoption et maintien d'un schéma d'aménagement et de développement• Révision du schéma d'aménagement et de développement• Application de la règle de conformité	<ul style="list-style-type: none">• Modification du schéma d'aménagement et de développement• Application des mesures de contrôle intérimaire• Adoption de plans relatifs au développement du territoire• Demande de planification particulière au niveau local• Examen de l'opportunité de certains travaux publics• Réglementation sur la plantation et l'abattage d'arbres

⁶ MAMH, 2019

Tableau 2 : Les compétences des MRC en vertu d'une autre loi

Obligatoires	Facultatives
<ul style="list-style-type: none"> • Cours d'eau et lacs • Préparation des rôles d'évaluation foncière • Vente des immeubles pour défaut de paiement de taxes • Administration des territoires non organisés • Gestion du Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées • Plan de gestion des matières résiduelles • Schéma de couverture de risques • Nomination d'un médiateur en vertu de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles (LPTAA) • Plan régional des milieux humides et hydriques 	<ul style="list-style-type: none"> • Règlementation • Délégation de pouvoirs • Aide financière et cautionnement • Création d'une réserve financière • Fonds de développement économique • Participation à un programme et entente avec le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles • Aide financière aux activités de mise en valeur des territoires du domaine de l'État • Protection des eaux contre les rejets des embarcations de plaisance • Production d'énergie • Désignation d'un équipement à caractère supralocal • Installations portuaires et aéroportuaires • Fonds régional réservé à la réfection et à l'entretien de certaines voies publiques • Parc régional • Fonds de développement du logement social • Constitution d'un office régional d'habitation (ORH) • Financement des sommes versées pour les logements à loyer modique • Demande d'exclusion de la zone agricole • Plan quinquennal d'aqueduc et d'égout • Jumelage

L'implication des géomaticiens dans chacun des champs de compétences varie grandement, surtout en fonction des ressources disponibles. Le secteur de l'environnement est probablement celui dans lequel ils sont le plus impliqués. Toutefois, comme le présente la section suivante, les géomaticiens mènent des projets sporadiques inspirants dans plusieurs domaines, selon les besoins de leur territoire.

Les initiatives spécifiques et inspirantes

Au fil des années, les MRC ont multiplié les initiatives en géomatique. Ces initiatives inspirantes ont souvent été menées en lien avec les réalités locales et elles sont donc teintées par les enjeux qui leur sont propres.

Les entrevues menées dans la communauté laissent facilement apparaître un niveau élevé d'inventivité lorsqu'il est question de l'utilisation des SIG en réponse à une problématique : gestion de baux, de ressources matérielles, inventaires des milieux naturels, suivi en temps réel des déplacements, etc. Dans plusieurs cas, les spécialistes en géomatique travaillent de concert avec des partenaires afin d'imaginer des solutions qui permettront à ces derniers de gagner en efficacité.

Quelques exemples

Voici, en vrac, quelques exemples d'initiatives menées par les MRC :

- Implantation d'un service en ligne (JMap) en géomatique pour les services d'urbanisme municipal rural (Beauharnois-Salaberry) ;
- Intégration d'une base de données avec les coordonnées spatiales des entreprises qui permet d'éviter d'avoir à localiser les adresses (Brome-Missisquoi);
- Portail de diffusion de données sur les cours d'eau destinés à la population (Rouville) ;
- Prise en charge de certaines responsabilités en matière de géomatique pour les municipalités (Roussillon) ;
- Plateforme Web de géolocalisation des commerces (Vaudreuil-Soulanges) ;
- Indication de risques au niveau des bâtiments sur portail géomatique JMap (Beauharnois-Salaberry) ;
- Méthode de priorisation des milieux naturels avec PostgreSQL (Longueuil, Marguerite-D'Youville) ;
- Atlas des paysages, avec le volet *StoryMap* (Brome-Missisquoi) ;
- Programme pour la gestion des arbres, dans JMap (ville de Salaberry-de-Valleyfield) ;

Les plateformes thématiques

Bien des territoires ont mis en place des plateformes thématiques qui sont destinées à différentes clientèles. Les trois éléments les plus souvent couverts comme diffusion d'informations sont les commerces locaux, les sites agrotouristiques d'intérêt et les attraits touristiques. Bien que cela n'ait pas été explicitement mentionné, le maintien et la mise à jour des données constituent des enjeux de taille dans certains cas.

Acton. Achat local

<https://mrcacton.ca/achat-local/>

Beauharnois-Salaberry. Parcours vélo

<https://beauharnois-salaberry.com/velo/>

La Haute-Yamaska. Locaux commerciaux à louer

<https://granby.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=530db5b82f28421480c1dd2a8e35d263>

La Vallée-du-Richelieu. Organisation du transport

<https://mrcvr.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=e1f0942db3e54d748110299665a6fb70>

Pierre-De Saurel. Inventaire du patrimoine bâti

<https://mrcpds.maps.arcgis.com/apps/Shortlist/index.html?appid=044c384dd46c442abf70e97b8d18df56>

Le Haut-Richelieu. Circuits culturels

<https://www.maculture.ca/categorie/a-faire-ou-a-visiter/circuits/>

Les Maskoutains. Attraites touristiques et services disponibles

<https://decouvertes-maskoutaines.ca/carte>

Les projets partagés

Plusieurs projets partagés ont été menés au cours des dernières années grâce à la collaboration d'organismes en Montérégie et au Québec. En voici deux exemples récents :

La numérisation du chevelu hydrographique. Le projet a permis la numérisation complète, à haute précision, du réseau hydrographique du territoire des MRC participantes. Cet inventaire a permis de recenser, par photo-interprétation, tous les lits d'écoulement de l'eau, y compris les fossés de route et les fossés de drainage. Une analyse du réseau visant à caractériser le sens d'écoulement de façon automatique a été réalisée. La délimitation détaillée des bassins versants a été réalisée de façon semi-automatisée à partir du chevelu hydrographique détaillée ainsi que des données LiDAR.

Caractérisation des bandes riveraines agricoles. En alliant plusieurs sources de données et une méthodologie documentée, ce projet a permis de faire l'analyse de la conformité des bandes riveraines des cours d'eau agricoles, par photo-interprétation, par rapport à leur largeur et à leur couvert végétal.

L'utilisation d'une méthode basée sur la géomatique pour la réalisation de cette analyse a permis de nécessiter moins de ressources qu'une analyse réalisée uniquement sur le terrain. Elle a permis de broser un portrait global du territoire, en plus de cibler les zones où des validations sur le terrain sont nécessaires, ainsi que les endroits où des interventions pouvaient être prioritaires en vue d'améliorer l'état de la bande riveraine et de prévenir sa dégradation.

Info-sols, un modèle

Info-sols est une application Web destinée aux producteurs et aux intervenants dans le domaine de l'agriculture. Elle regroupe une gamme d'informations géographiques (à toutes les échelles) sur les terres agricoles. L'objectif premier de cette plateforme est de faciliter le processus de prise de décision lié à l'aménagement et la gestion des sols. À titre d'exemple, la gestion de l'eau occupe une place importante sur Info-Sols avec des milliers de plans de drainage disponibles en ligne⁷.

Info-Sols est né du besoin de centraliser une quantité importante d'informations géospatiales dans un outil Web convivial intégrant des outils d'analyse spécialisés. Avec la plateforme en développement, Info-Sols passe à l'échelle provinciale. Info-sols s'appuie maintenant sur des technologies Web modernes, ce qui la rend à la fois plus performante et compatible avec les appareils mobiles. En résumé, il s'agit d'un lieu unique de consultation, d'interrogation et d'analyse de données sur la thématique agricole pour toute la province.

Il est alors facile d'imaginer tout le potentiel de l'application suprarégionale de ce concept aux thématiques déjà en place localement comme celles listées dans les sections des initiatives spécifiques et inspirantes, des plateformes thématiques et des projets partagés.

⁷ Info-Sols, Informations géographiques sur les terres agricoles

Portrait sommaire de la Montérégie

La Montérégie est un immense territoire d'environ 11 100 km². Avec 1,6 M d'habitants, elle représente 18,7 % de la population du Québec. Les habitants y sont distribués de façon inégale parmi 1 MRC (incluant l'agglomération de Longueuil) deux réserves autochtones et 170 municipalités⁸. La population de la Montérégie croît plus rapidement que celle du Québec et le solde des échanges migratoires demeure largement positif.

Principal pôle urbain, l'agglomération de Longueuil compte 252 828 personnes, selon les estimations de 2020. Avec les villes voisines, intégrées dans la Communauté métropolitaine de Montréal, impossible de passer sous silence l'existence d'une forte intégration économique avec Montréal.

Plusieurs villes de taille moyenne, par exemple Saint-Jean-sur-Richelieu, Granby et Saint-Hyacinthe, forment des pôles régionaux desservant en biens et en services les territoires environnants grâce à une base industrielle forte. Plusieurs villes de plus petite taille Acton Vale par exemple, occupent une place importante pour la communauté rurale.

La Montérégie est marquée par d'importants contrastes en matière de population et de superficie des différents territoires. Par exemple, la population de la MRC d'Acton est d'environ 16 000 habitants, par rapport à 185 000 pour la MRC de Roussillon. Cette dernière, pour une superficie de 490 km² affiche une densité de 460 hab./km², par rapport à 18 hab./km² pour Le Haut-Saint-Laurent qui s'étend sur 1 240 km² (tableau 3).

⁸ Ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI), Montérégie, portrait régional

Tableau 3 : Portrait statistique des différentes MRC

MRC	Nombre de municipalités	Population	Superficie	Densité
<i>Acton</i>	8	15 965	582	27,4
<i>Beauharnois-Salaberry</i>	7	67 899	521	130,2
<i>Brome-Missisquoi</i>	21	63 445	1 680	37,8
<i>La Haute-Yamaska</i>	8	92 985	648	143,3
<i>La Vallée-du-Richelieu</i>	13	132 315	604	218,8
<i>Marguerite-D'Youville</i>	6	80 742	406	198,8
<i>Pierre-De Saurel</i>	12	51 800	637	81,2
<i>Le Haut-Richelieu</i>	14	122 526	996	123
<i>Le Haut-Saint-Laurent</i>	13	22 220	1 237	18
<i>Les Jardins-de-Napierville</i>	11	31 295	804	38,9
<i>Les Maskoutains</i>	17	89 575	1 312	68,3
<i>Roussillon</i>	11	184 980	402	459,2
<i>Rouville</i>	8	37 680	488	77,1
<i>Vaudreuil-Soulanges</i>	23	161 397	1 017	158,7
<i>Akwesasne (partie)</i>	1	2 390	11	224,4
<i>Kahnawake</i>	1	10 178	46	218,9
<i>Longueuil</i>	5	434 711	309	1407,3

Source : Direction de la transformation numérique et de la géomatique, 2021

Les autoroutes 10, 20, 30 et 40, d'est en ouest, et les autoroutes 15 et 35, du nord au sud, constituent un avantage indéniable pour les entreprises manufacturières et la mobilité des travailleurs. La Montérégie est une zone de transit pour le transport, la logistique et la distribution. À Longueuil seulement, 650 entreprises sont liées à ce secteur d'activité⁹.

En matière de transports en commun, le terminus Longueuil constitue une véritable plaque tournante : métro, autobus, stationnements incitatifs. Trois lignes de trains de banlieue sont présentes sur le territoire : Vaudreuil-Dorion, Candiac et Mont-Saint-Hilaire. Trois stations du Réseau express métropolitain (REM) ayant pour terminus Brossard devraient voir le jour en 2022.

Zone agricole. 86 % du territoire de la Montérégie est situé en zone agricole, soit le quart des terres en culture au Québec¹⁰. 11 % des emplois sont attribuables au secteur du bioalimentaire. La longue saison de croissance, les précipitations et les sols fertiles ont été propices à l'installation d'exploitations agricoles. L'horticulture est fortement représentée dans l'axe des MRC des Jardins-de-Napierville, jusqu'à Marguerite-d'Youville.

Milieux naturels et biodiversité. La Montérégie constitue l'une des régions les plus riches en matière de biodiversité animale et végétale, accentuée par sa position géographique¹¹. Toutefois, plusieurs enjeux importants sont à noter : la fragmentation des milieux naturels, la perte de biodiversité, les espèces exotiques, etc.

Culture et patrimoine. La Montérégie compte une diversité d'attrait touristiques, alliant patrimoine et culture.

Forêt. En novembre 2020, une entente sectorielle sur la forêt a été lancée, avec la participation des 14 MRC et de l'Agence forestière de la Montérégie. Cette entente permettra de traiter de différents enjeux, dont « leur connectivité, leur diversité, leur adaptation aux changements climatiques, la présence d'espèces exotiques envahissantes, leur potentiel acéricole, l'agroforesterie, le transport de bois et l'approvisionnement en bois local des entreprises de transformation »¹².

Industrie. La Montérégie occupe le premier rang des régions du Québec en matière d'emplois manufacturiers, soit 107 900¹³. Les projets d'envergure ont eu lieu dans les dernières années, notamment la construction de l'usine de Molson Coors à Longueuil et du Costco à Varenne. Les zones industrialo-portuaires en disent long sur le statut de plaque tournante de la région.

⁹ Développement économique Longueuil (DEL), Portrait de la région

¹⁰ MAPAQ, Portrait agroalimentaire : La Montérégie

¹¹ Conseil régional de l'Environnement de la Montérégie (CREM), Milieux naturels et biodiversité

¹² Agence forestière de la Montérégie (AFM), La Forêt : un nouvel enjeu prioritaire en Montérégie

¹³ Ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI), Région Montérégie

Caractéristiques physiques

La Montérégie se caractérise par un relief de plaine ponctué des Collines Montérégiennes donnant, dans sa partie orientale, un aperçu des Appalaches. Le climat doux conséquent de sa position méridionale, couplé à la richesse de ses sols, lui donne un grand potentiel agricole.

Le territoire est divisé par trois grandes rivières qui drainent les plus grandes superficies de la région soit la Yamaska, la Richelieu et la Châteauguay. Elles se jettent toutes dans le fleuve Saint-Laurent, d'amont en aval, la Châteauguay, puis la Richelieu et finalement la Yamaska. Les deux premières prennent leur source au sud de frontière pour terminer leur course dans le lac Saint-Louis et à la hauteur de Sorel-Tracy, respectivement.

L'entière du bassin versant de la Yamaska se trouve de ce côté de la frontière. Elle est la première rivière à se jeter dans le lac Saint-Pierre, juste après la Richelieu et juste avant la Saint-François. Deux zones écologiques sont représentées en Montérégie : l'érablière à caryer cordiforme est majoritaire, tandis que sa partie orientale est couverte par l'érablière à tilleul de l'Est.

Les 14 MRC de la Montérégie et l'agglomération de Longueuil¹⁴

Acton. La MRC d'Acton compte huit municipalités, dont la ville d'Acton Vale avec 48,8% de sa population. Celle-ci est marquée par les sentiers équestres qui traversent les pâturages, comme les pistes cyclables. L'agriculture y est très présente.

Beauharnois-Salaberry. La MRC de Beauharnois-Salaberry compte sept municipalités, dont la ville de Salaberry-de-Valleyfield qui regroupe 63,3% de sa population. Cette MRC est caractérisée par la présence de la rivière et du lac Saint-Louis ainsi que du canal de Beauharnois. L'arrivée de l'autoroute 30 amène de nouvelles perspectives de développement pour ce territoire.

Brome-Missisquoi. La MRC de Brome-Missisquoi compte 21 municipalités. Ses frontières sont partagées à 24% avec les États-Unis et à 21% avec l'Estrie. Elle est reconnue pour l'agrotourisme (les vignobles notamment) et la beauté de ses paysages.

¹⁴ Au moment de préparer ce document, les MRC de La Haute-Yamaska et de Brome-Missisquoi étaient intégrées dans la région administrative de la Montérégie.

La Haute-Yamaska. La MRC de la Haute-Yamaska compte 8 municipalités et la ville de Granby compte 74,5% de sa population. La MRC se caractérise par sa trame industrielle forte et la présence d'employeurs importants.

La Vallée-du-Richelieu. La MRC de la Vallée-du-Richelieu compte 13 municipalités. 53% de son territoire fait partie de la CMM, le reste étant constitué des municipalités de Saint-Antoine-sur-Richelieu, Saint-Denis-sur-Richelieu, Saint-Marc-sur-Richelieu et Saint-Charles-sur-Richelieu. 87 % de son territoire est en zone agricole.

Le Haut-Richelieu. La MRC du Haut-Richelieu compte 14 municipalités et la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu avec 80,7% de sa population. Ses frontières sont partagées à 11% avec les États-Unis. Elle est caractérisée par la présence de nombreuses voies routières, autoroutières et ferroviaires.

Le Haut-Saint-Laurent. La MRC du Haut-Saint-Laurent compte 13 municipalités. Ses frontières sont partagées à 24% avec les États-Unis et à 19% avec l'Ontario. L'agriculture représente 20 % de l'activité économique et emploie 13 % de la population¹⁵.

Les Jardins-de-Napierville. La MRC des Jardins-de-Napierville compte 11 municipalités. Ses frontières sont partagées à 15% avec les États-Unis. Elle bénéficie d'une position avantageuse pour la pratique de l'agriculture.

Les Maskoutains. La MRC des Maskoutains compte 17 municipalités et la ville de Saint-Hyacinthe compte 64,0% de sa population. Son développement est centré sur le secteur agroalimentaire, maintenant avec le statut de technopole.

Marguerite-D'Youville. La MRC de Marguerite-D'Youville compte 6 municipalités. Elle fait entièrement partie de la CMM.

Pierre-De Saurel. La MRC de Pierre-De Saurel compte 12 municipalités, dont la ville de Sorel-Tracy avec près de 35 000 habitants.

Roussillon. La MRC de Roussillon compte 11 municipalités et fait entièrement partie de la CMM. Il s'agit de la MRC la plus peuplée du Québec. Elle a connu une forte croissance dans les dernières années, notamment dans les bandes urbanisées qui contrastent avec les espaces ruraux, au sud.

Rouville. La MRC de Rouville compte 8 municipalités. La partie ouest (St-Mathias-sur-Richelieu et Richelieu) de la MRC fait partie de la CMM, ce qui représente 17% de son territoire. Il s'agit de la première région pomicole au Québec.

Vaudreuil-Soulanges. La MRC de Vaudreuil-Soulanges compte 23 municipalités. Les municipalités de Hudson, Vaudreuil-Dorion, Saint-Lazare et Les Cèdres et toutes celles plus à l'est font partie de la CMM. Son emplacement stratégique en fait un lieu propice à l'installation d'industries.

¹⁵ MRC du Haut-Saint-Laurent, Portrait de la MRC

L'agglomération de Longueuil. L'agglomération de Longueuil compte 5 villes, pour un territoire d'une superficie de 310 km². Il s'agit d'un pôle important en termes de centre de recherche et d'entreprises technologiques. Le réseau de transport est fortement connecté à celui de l'île de Montréal.

Caractéristiques communes

Chaque MRC présente des caractéristiques bien différentes, mais elles partagent inévitablement certaines réalités liées à leur géographie, les éléments physiques de leur territoire, etc. Sans être exhaustif, voici quelques éléments importants :

- **L'agriculture.** Plusieurs MRC sont dotées d'un Plan de développement de la zone agricole (PDZA) et cela permet d'identifier et de partager les priorités en matière d'agriculture. La préparation de ces plans a d'ailleurs nécessité un apport en matière de géomatique. La gestion des cours d'eau en milieu agricole notamment représente un des axes que partagent toutes les MRC. La réglementation peut toutefois varier d'un territoire à l'autre.
- **L'influence de Montréal.** Les gens effectuant la navette de leur domicile jusqu'à Montréal sont nombreux. Le rayon tend à s'accroître avec des enjeux comme l'étalement urbain et une pression plus forte sur les axes de transport. Le covoiturage, les stationnements incitatifs et le transport collectif sont des projets qui doivent nécessairement être coordonnés. Ce sont donc des secteurs où la géomatique peut apporter un bénéfice important.
- **La forêt.** La forêt constitue une priorité importante en Montérégie. L'évolution du couvert forestier est un sujet d'importance pour les MRC et les techniques pour en suivre l'évolution avec la géomatique sont particulièrement porteuses. L'émission des permis d'abattage d'arbres est souvent sous la responsabilité des villes et municipalités. Les écosystèmes forestiers exceptionnels (EFE) constituent un champ d'intérêt, mais le partage de ces informations doit toutefois prendre en considération sa nature sensible. Des atlas de ces milieux ont déjà été réalisés, il y a plusieurs années, par les Commissions régionales sur les Ressources naturelles et le Territoire (CRRNT).
- **Les cours d'eau.** Les MRC ont consacré beaucoup de ressources à la cartographie des cours d'eau qui se trouvent sous leurs responsabilités. Sans que cela y soit directement rattaché, mentionnons que l'eau de consommation et l'eau souterraine constituent deux volets importants qui se retrouvent souvent davantage sous la gouverne des villes et municipalités que des MRC. Dans tous les cas, les enjeux liés à l'eau dépassent les limites administratives. Les Projets d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines (PACES) ont d'ailleurs

été menés il y a quelques années dans le but de faire un portrait des eaux souterraines, notamment en Montérégie Est¹⁶.

- **Les frontières avec les États-Unis.** Plusieurs MRC partagent une frontière avec les États-Unis entraînant un défi de coordination des informations, notamment pour les données géospatiales. Notons le projet de ligne électrique d'envergure reliant le poste Hertel à la Ville de New York, avec un projet de consultation publique prévu en 2021.
- **L'industrie,** notamment le secteur de la fabrication. Dans plusieurs cas, les MRC sont partenaires avec des organismes de développement local qui se consacrent au développement du secteur industriel. L'organisation spatiale de ces entreprises et la connaissance fine de leurs besoins permettent d'établir ou d'évaluer des synergies potentielles qui dépassent les territoires locaux. La gestion des risques est aussi un élément que plusieurs partagent.
- **Les bâtiments patrimoniaux ou d'intérêt.** Certaines MRC possèdent, ou amorcent, un inventaire exhaustif du patrimoine bâti, sur le terrain ou à l'aide de la photo-interprétation. Ces démarches constituent une base préalable et nécessaire afin de prendre des mesures en matière de gestion et de protection notamment pour les municipalités.

Ces quelques champs d'intérêt interpellent aisément deux ou plusieurs MRC. Ils mettent manifestement en lumière l'existence d'opportunités pour construire des bases de travail partagées, en exploitant le potentiel de la géomatique. Lors des entrevues, nous avons remarqué que cela est actuellement rare, mais que plusieurs répondants y voient de l'intérêt.

Les organismes de la Montérégie ont déjà démontré leur capacité à générer des projets interrégionaux. Ceux qui sont concernés par ces champs d'intérêt pourraient donc effectivement servir de levier afin de favoriser le développement d'une géomatique à vision montérégienne.

¹⁶ https://www.environnement.gouv.qc.ca/_PACES/rapports-projets/MonteregieEst/MON-scientif-INRS-201306.pdf

Portrait des utilisateurs de SIG sur le territoire de la Montérégie

Le portrait de cette section repose essentiellement sur une série d'entrevues semi-dirigées, menées auprès des personnes occupant un poste en géomatique dans différents organismes en Montérégie, particulièrement au sein de MRC.

La majorité des MRC disposent d'un service de géomatique (60 %). Trois territoires n'ont pas de géomaticien à leur emploi, mais effectuent quand même des tâches liées à la géomatique. Plusieurs MRC supportent les municipalités en matière de géomatique, avec dans quelques cas des services tarifés, ou différents niveaux de prise en charge.

Il y a beaucoup de différences dans le niveau d'utilisation des SIG d'une MRC à l'autre et cela est largement influencé par l'expérience, l'expertise et les intérêts des personnes qui sont en poste ou par les responsabilités qui leur sont confiées. Cela dépend aussi des lignes directrices qui sont établies par les directions, puis les conseils.

Concernant les compétences spécifiques des géomaticiens, il n'est pas nécessairement commun par exemple d'effectuer de la programmation, mais plusieurs ont une base solide en la matière. La programmation ouvre la porte à une plus grande automatisation des tâches et à une plus grande autonomie. Les analyses spatiales visent souvent l'identification des propriétaires concernés par l'application d'un règlement. La création de cartes, pour les documents officiels, est une tâche essentielle.

- 77 % des MRC comptent un employé en géomatique et dans quelques cas, plus de deux (2 Marguerite-d'Youville, 3 Roussillon, 4 Vaudreuil-Soulanges et 18 pour l'agglomération de Longueuil).
- 54 % relèvent de la direction de l'aménagement du territoire.
- Il existe une forte collaboration avec le service des cours d'eau et dans bien des cas, c'est à ce niveau que l'énergie est essentiellement concentrée.
- Plusieurs offrent des services aux municipalités, des services-conseils à la création de cartes. Quelques MRC prennent en charge la géomatique pour leurs municipalités.

Lorsqu'elle existe, la « centralisation » de la géomatique a largement augmenté l'efficacité du travail. Environ 50 % des répondants pensent que la géomatique est utilisée à son plein potentiel. Cela dit, ce « potentiel » est largement affecté par les ressources disponibles. Aux yeux de plusieurs, avec raison, les options offertes par la géomatique sont infinies. Cela exige donc une analyse rigoureuse des besoins et un fort niveau de planification pour éviter de perdre du temps. L'identification des meilleurs outils ou des meilleures méthodes pour réaliser une tâche peut paraître laborieuse et est soumise à des contraintes budgétaires (coût des logiciels).

L'implication des géomaticiens dans le processus de planification des nouveaux projets est assez fréquente, mais gagnerait à devenir une pratique standard. Les préanalyses permettent de gagner du temps une fois les gens sur le terrain, d'après l'expérience partagée par les répondants. La géomatique est reconnue comme un outil d'aide à la décision. Toutefois, bien des demandes sont souvent faites à la dernière minute, ce qui peut ajouter une certaine pression sur les ressources en place.

Les directions sont généralement au fait du potentiel de la géomatique. Les élus s'y connaissent moins, mis à part les cartes thématiques qui leur sont proposées.

L'expertise des géomaticiens est essentiellement demandée pour :

- La mise à jour du schéma d'aménagement, les analyses de contraintes et la cartographie règlementaire;
- La gestion de la matrice graphique;
- L'appui à la gestion des cours d'eau (dont l'évaluation de la superficie contributive), des réseaux hydriques et des bassins versants;
- Les analyses de couverture de risque, les plans de déploiement des ressources;
- Le géocodage;
- Les projets ponctuels;
- Le rôle-conseil ou le soutien auprès des municipalités.

La grande majorité des répondants a déploré le manque de temps et de ressources : la charge liée aux tâches du quotidien limite la possibilité de faire du développement. Ainsi, c'est souvent l'organisation des données qui en pâtit en étant régulièrement reportée, tout comme les projets d'envergure.

Les collaborations ne sont pas nécessairement d'usage entre MRC, malgré des champs d'interventions similaires. Quelques répondants ont cependant indiqué avoir contacté des collègues d'autres MRC (à l'extérieur de la Montérégie) à propos de projets similaires déjà complétés. Il n'y a pas nécessairement de processus en place pour collaborer sur des dossiers, autrement que par le biais de partages méthodologiques sporadiques.

Les municipalités et la géomatique

Dans les plus grandes villes, les départements d'urbanisme, de génie ou d'évaluation utilisent les SIG. Il est difficile de qualifier la synergie entre ces départements sur la question de la géomatique, mais on peut supposer l'existence, en colligeant un nombre de faits ponctuels, de doublons en matière de données ou d'informations, de problèmes d'échelle, etc. Les villes sont nombreuses à voir le potentiel de la géomatique et à vouloir se doter de ressources pour être plus efficaces. La Ville de Longueuil est fortement en

avance avec un service de géomatique (sous la direction de l'urbanisme) composé de plus de 18 personnes. Ce service dessert les municipalités voisines et est en mesure de lire toutes les banques de données de la Ville, et ainsi répondre aux requêtes de la police, des citoyens, etc.

Les tâches des professionnels en géomatique dans les villes comprennent le dessin civil et l'arpentage ce qui constitue une différence significative par rapport aux MRC. Ils fournissent souvent beaucoup d'informations à certains départements, comme celui des travaux publics. Plusieurs solutions émergent récemment pour aider les villes dans leurs opérations, telles que l'entrée d'informations en temps réel directement sur des tablettes par les contremaîtres. S'il existe encore une forme de réticence à adopter ce type d'outils, c'est bien souvent par méconnaissance.

Dans les municipalités où la population est faible, ce sont majoritairement les urbanistes et les inspecteurs qui utilisent les SIG. Dans certains cas, il n'y a pas de prise en charge de la géomatique et certaines tâches sont relayées à la MRC. Ces municipalités auraient besoin de plus de soutien afin de valoriser adéquatement les données qui sont à leur disposition et de tirer réellement parti de leur potentiel. À leur échelle, certaines ont l'impression d'être ensevelies sous les informations (et la multitude de plateformes pour l'accès aux données), et que les données intéressantes ne sont pas assez précises. Même dans certaines villes de taille moyenne, la géomatique constitue un outil relativement récent et les employés n'ont pas toujours le réflexe de s'y référer.

La géomatique procure une forme d'indépendance parce qu'elle permet aux villes et aux municipalités d'avoir leurs propres données et donc, d'avoir une indépendance par rapport aux autres acteurs. La localisation des infrastructures souterraines est une donnée particulièrement intéressante, mais ces infrastructures ne sont pas nécessairement encore numérisées.

L'échange de données entre les MRC et les municipalités est une pratique existante, soit par le biais d'un serveur ou d'outils de visualisation en ligne (ArcGIS Online, JMAP). La confidentialité de certaines informations laisse toutefois apparaître une forme de réticence lorsqu'il est question de partager des données, ainsi qu'un souhait de garder le contrôle chez celui qui en est le propriétaire. La mise à jour des données, là où elles sont partagées, est un enjeu de taille. L'application GOnet est probablement la plus utilisée pour les évaluations municipales.

Le projet GOcité, employé à Longueuil par exemple, est un exemple d'interface de partage. GOcité propose un modèle de données normalisé et évolutif pour la gestion des infrastructures municipales (et un groupe de discussion) dont l'organisation générale favoriserait la courbe d'apprentissage.

Les sources de données et leur acquisition

Les intervenants ministériels ont développé beaucoup d'outils qui sont à la disposition des utilisateurs. Les intervenants n'hésitent pas à s'y référer.

- Le MAMH par exemple, possède une plateforme intitulée Territoires. Elle permet de rechercher différents documents légaux en lien avec l'aménagement du territoire. L'outil permet aussi d'afficher graphiquement ces documents, et d'y superposer différentes couches thématiques comme les aires protégées, les habitats fauniques, le potentiel agricole et les zones inondables par exemple.
- Accessible depuis 2012, le Portail des données ouvertes du Québec est devenu la plateforme Données Québec. Cet outil permet de regrouper les données ouvertes qui sont distribuées par différents types d'organismes à l'échelle de la province. L'information peut être téléchargée ou visualisée dans l'application en ligne.
- Adresse Québec est une géobase routière couvrant l'ensemble du Québec : « Elle offre un réseau routier complet, comprenant les odonymes officiels, les adresses par tranches et par points, l'information permettant la gestion de parcours, les codes postaux^{M0} et un contexte cartographique. Les différents produits sont offerts par Géoboutique Québec »¹⁷.
- IGO est un logiciel libre dédié à l'Administration publique québécoise en géomatique. Elle permet « de tirer profit d'une multitude de données géographiques (patrimoine culturel, territoires agricoles, écoles, casernes d'incendie, villages relais, etc.) grâce à une interface cartographique accessible par un navigateur Web »¹⁸.
- Forêt ouverte « permet de visualiser, d'interroger et de télécharger une panoplie de données écoforestières »¹⁹. On y retrouve des produits dérivés du LiDAR et des images Landsat et Sentinel.
- Infrastructure canadienne de données géospatiales est une « collection de bases de données regroupant des normes, des politiques, des applications et de la gouvernance qui facilite l'utilisation, l'intégration, la préservation des données spatiales, ainsi que leur accès »²⁰.
- Le système de gestion de données du Centre de données sur le patrimoine naturel (CDPNQsys) regroupe les éléments de la biodiversité du Québec sous

¹⁷ Adresse Québec, Pour une géolocalisation officielle

¹⁸ Infrastructure géomatique ouverte, Premier logiciel libre de l'Administration publique québécoise en géomatique

¹⁹ Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Forêt ouverte et service de cartographie Web

²⁰ Gouvernement du Canada, Infrastructure canadienne de données géospatiales

plusieurs aspects : taxonomie, biologie, écologie, statuts et rangs de priorité pour la conservation, répartition géographique, etc²¹. Ce système fournit des informations précises relatives à l'observation d'espèces en situation précaire ou sur les communautés naturelles remarquables. Les observations validées et géoréférencées sont faites par différents acteurs, des biologistes aux amateurs.

Avec la diversité des outils, les utilisateurs sont confrontés à la disparité des données, que ce soit en termes de méthodes d'acquisition ou de formes. Chaque projet doit donc nécessairement débiter par l'identification des données nécessaires à sa réalisation puis par une recherche exhaustive, ce qui peut devenir un véritable casse-tête. L'acquisition des données manquantes est systématiquement soumise à une question de coût. Les délais de production et les ressources nécessaires peuvent aussi entrer dans l'équation.

Les MRC et les données

Les MRC ne sont en général pas de grandes productrices de données, outre les données des grandes affectations. Elles ont quand même accumulé un large éventail de données détaillées concernant leur territoire nécessaire au processus de planification, qu'elles tirent souvent des grands référentiels et qu'elles vont ensuite adapter à leurs besoins. Elles sont très actives sur le terrain et tirent beaucoup d'avantages à géoréférencer leurs observations, notamment dans l'application d'un règlement (dont l'évolution des différents phénomènes). Quelques territoires possèdent un drone, soit pour survoler des lieux moins accessibles, soit pour capter des images sur une base plus régulière concernant une situation ou un phénomène particulier.

Le cadastre et la matrice graphique (ou les unités d'évaluation) constituent souvent la couche d'information de base pour amorcer un projet ou une analyse. Puis, pour des fins d'analyses, les répondants ont essentiellement nommé les sources de données suivantes :

- Statistiques Canada
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN)
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)
- Organismes de bassins versants
- Ambioterra, pour les espèces menacées
- Sociétés de conservation, d'aménagement, de protection
- Adresses Québec

²¹ Gouvernement du Québec, CDPNQsys

- Communauté métropolitaine de Montréal

Les MRC comptent donc beaucoup sur les partenaires afin d'avoir accès aux données qui servent aux analyses géospatiales. Ces partenaires ont des façons de travailler qui peuvent être assez différentes entraînant une diversité de sources, de formats et d'échelles. Certains répondants ont constitué des répertoires des données disponibles, mais il demeure très difficile d'être exhaustif et leur mise à jour constitue une difficulté. Il n'est pas aisé d'avoir une vision d'ensemble claire sur le potentiel des données existantes d'autant que cela peut changer complètement d'un projet à l'autre et qu'il y a plusieurs portails.

Les orthophotos et les données LiDAR sont souvent citées comme des données géospatiales névralgiques dont la fréquence d'acquisition est plus ou moins variable. Ces données ont souvent été fournies par GéoMont dans le cadre de programmes d'acquisition conjoints. De plus, les données liées au cours d'eau, aux bassins versants et aux milieux humides sont cruciales, car elles sont en lien direct avec les responsabilités ou mandats de ces organisations.

À ce sujet, l'acquisition d'un drone (ou le partage de ce type d'équipement) ressort souvent comme une option intéressante pour suivre l'évolution de la situation des cours d'eau. Ce type de matériel pourrait aussi trouver sa place dans des applications très techniques comme le calcul dans les dépôts de neige (ex. Ville de Longueuil) ou les carrières et sablières.

Certaines données produites par les villes ou les municipalités sont utilisées par les MRC, notamment grâce à des formulaires de collecte de données utilisées par des inspecteurs qui permettent de documenter un sujet précis (p. ex. les fosses septiques). Les tablettes terrain ou les GPS-tablettes sont utiles à bien des ressources sur le terrain (les inspecteurs par exemple), entre autres pour la gestion des arbres ou des graffiti.

L'acquisition d'ensembles de données dans les MRC constitue une décision financière importante. La planification de ces acquisitions est nécessaire : elles doivent être approuvées ou budgétées. Cette planification devient d'autant plus critique lorsque les fenêtres d'acquisition sont parfois très courtes, comme c'est le cas pour les orthophotos de printemps.

La fiabilité et la qualité des données sont également des éléments critiques pour tous dans la mesure où il pourrait y avoir des répercussions négatives sur un projet par l'utilisation d'une donnée de piètre qualité. Ultimement, les interprétations ou les résultats d'analyse qui découlent de l'utilisation de ces données peuvent être invalides. Bien des données cumulées dans les organisations par le passé, notamment avant la consolidation d'un service de géomatique, ne disposent pas de métadonnées ce qui fait en sorte qu'il est difficile de connaître leur niveau d'exactitude ou le moment de leur dernière mise à jour. Il s'avère donc très important de sensibiliser les utilisateurs au maintien des métadonnées ainsi qu'aux limites d'utilisation propres à chacune des données.

Les données potentiellement utiles

Globalement, la grande majorité des répondants considèrent avoir accès à suffisamment de données, exception des données LiDAR et des orthophotos.

Si des souhaits ont été émis concernant les données, ils touchent davantage la création de nouveaux ensembles. C'est le cas du calcul des zones d'inondation par exemple ou de la numérisation du chevelu hydrographique.

Les répondants ont mentionné que les données concernant l'espace de liberté des cours d'eau leur seraient utiles. Il y a également un intérêt pour le contour des bâtiments : l'empreinte des bâtiments est offerte par le gouvernement, mais le niveau de précision ne semble pas suffisant pour les besoins des MRC, des villes ou des municipalités. Ajoutons que toutes les problématiques entourant les îlots de chaleur ont été fréquemment rappelées lors des entrevues.

Les géomaticiens se tournent souvent vers GéoMont lorsqu'ils cherchent à acquérir des données. Leur expertise permet d'étayer les besoins et d'identifier les solutions les plus pertinentes et dans plusieurs cas, de mettre en valeur des données déjà disponibles, en adaptant la méthode ou en créant de nouvelles méthodologies.

Mentionnons que la question des espèces exotiques envahissantes (EEE) présente un intérêt particulier pour toute une série d'acteurs qui mènent actuellement beaucoup d'actions sur le terrain afin de réduire leur pression dans les milieux naturels. Actuellement, les données sur les EEE, lorsqu'elles existent, sont généralement très sommaires. Idem pour les données sur les infrastructures d'égout et d'aqueduc qui sont rarement à jour et qui n'existent souvent que sur des plans papier ou AutoCAD dans les meilleurs scénarios.

Les données sur les caractéristiques de la population, notamment celles issues des recensements nationaux, présentent un intérêt pour documenter les réalités sociales qui, avec un certain niveau de précision, permettent de lancer certaines actions concertées et d'appuyer des demandes de financements. Ces données sont toutefois encore peu utilisées dans les différentes organisations.

Les données sensibles

La plupart des organisations considèrent détenir des informations sensibles qui posent plusieurs enjeux en termes de partage.

C'est le cas des données nominatives et de toutes celles qui permettraient d'identifier une personne, une entreprise ou une organisation. Les municipalités sont probablement les premières à disposer de telles données et dans quelques cas, des accords pour leur

partage ont été mis en place avec les MRC notamment, même si cela reste rare. C'est le rôle d'évaluation qui est le plus souvent identifié comme sensible.

Les données qui permettent de localiser des espèces rares ou menacées sont une deuxième grande famille de données sensibles et les organisations qui disposent de ces informations ne sont pas nécessairement enclines à les partager, surtout publiquement.

Certains répondants dans les MRC ont indiqué que des standards étaient en train de se mettre en place pour le partage des données sensibles. Dans bien des cas, les demandes d'accès présentées aux MRC doivent être dirigées vers les sources primaires de l'information, soient les municipalités ou les ministères concernés. Sinon, les géomaticiens doivent valider avec leur supérieur ou se référer aux services juridiques.

Pour les ministères ou les sociétés, avec la grande quantité de données qu'ils possèdent, la gestion du caractère confidentiel de celles-ci ou de la notion de « propriétaire » n'est pas simple à faire respecter.

L'analyse et le traitement des données

De manière générale, il faut considérer que les opportunités en matière d'analyses automatiques sont croissantes. Cependant, dans certains domaines, comme la télédétection, beaucoup de recherches restent à faire afin d'obtenir un degré de précision intéressant. Dans bien des cas, la photo-interprétation demeurera donc notre meilleur allié pour l'instant, mais elle peut paraître plus exigeante en termes de temps d'analyse.

Les analyses complexes exigent le recours à une variété d'informations. Or, les sources d'informations sont multiples et les différents acteurs n'emploient pas nécessairement le même langage. Par exemple, les arpenteurs et les services en ingénierie peuvent avoir recours à des dessins techniques qui ne sont pas nécessairement numérisés ou qui ne sont pas dans un format directement exploitable par les géomaticiens. Cela nécessite presque systématiquement un travail préliminaire de conversion ou de préparation des données sources, avant même de pouvoir les combiner dans le but d'effectuer les analyses souhaitées.

Étant donnée la diversité des informations et des sources existantes, il demeure extrêmement difficile de prévoir les besoins et donc, lorsqu'on amorce un processus d'analyse comportant des données géospatiales, quel qu'il soit, il est nécessaire de trouver l'équilibre entre le temps dont on dispose et le niveau de précision souhaité.

Plusieurs répondants ont indiqué utiliser des fonctions d'analyse courantes, mais admettent mal connaître tout le potentiel des logiciels à cet effet. Par conséquent, les tâches d'analyses plus complexes sont souvent données en sous-traitance.

Voici la revue des opérations et des géotraitements qui sont généralement effectués à l'interne :

- Extraction
- Tampon
- Modification des fichiers en fonction des décisions du service d'aménagement
- Croisement des données
- Géocodage

Ces opérations sont souvent utilisées dans le but de créer des cartes à usage interne ou à destination de partenaires.

Certaines opérations ont plutôt été identifiées comme rares :

- Analyse de modèle numérique de terrain
- Analyse des volumes des carrières et sablières
- Analyse de routes
- Délimitation des bassins versants

Dans plusieurs cas, il a été indiqué que les géomaticiens aimeraient être en mesure de réaliser de façon autonome quelques analyses plus complexes telles que :

- Modélisation d'inondation
- Modélisation d'écoulement
- Schéma de risque et d'incendie
- Analyse de liberté des cours d'eau
- Détection des changements

La pratique courante, lorsqu'il s'agit d'utiliser des données stockées sur un serveur, consiste à exporter ces données en format shapefile afin de les travailler localement sur les ordinateurs de bureau. Malheureusement, cette façon de faire déconnecte la donnée de sa source et donc, les mises à jour deviennent statiques et locales sur un seul ordinateur au lieu d'être dynamiques et disponibles à tous sur le serveur.

La visualisation et le partage des données

La visualisation des données ou des résultats d'une analyse revêt un caractère central en géomatique et constitue une base de partage facile et intéressante avec les autres intervenants.

Les façons de rendre disponible l'information sous forme brute (les données) ou visuelle (la carte), varient en fonction de la personne à qui l'on souhaite s'adresser et des outils dont elle dispose.

Dans la grande majorité des cas, le personnel des MRC semble avoir une certaine aisance avec les SIG. La visualisation va se faire principalement via ArcGIS ou QGIS, bien souvent

sans possibilité de modifier les couches de bases. Dans certains cas, un serveur PostGIS permet à l'ensemble des membres d'une organisation d'avoir accès aux mêmes données. Les tableaux de bord avec des informations qui sont fournies en temps réel constituent une approche encore nouvelle, mais qui pourrait éventuellement être valorisée.

Les inspecteurs municipaux sont souvent appelés à utiliser les données fournies par les MRC. Plusieurs vont préférer les fichiers PDF, mais lorsqu'ils disposent des connaissances nécessaires, des fichiers de format shapefile peuvent être partagés. GOnet est un exemple d'outil assez fréquemment utilisé. Quelques bases de données centralisées permettent aux municipalités d'accéder à différentes couches thématiques (JMAP, ArcGIS Online).

Concernant le grand public, les cartes interactives se sont multipliées sur JMap ou ArcGIS Online.

Le principal frein au partage des données est la compatibilité entre les systèmes d'exploitation et le coût des licences. C'est probablement avec le milieu municipal que les MRC gagneraient à développer des standards pour faciliter ce partage de l'information. Dans de rares cas, les MRC disposent d'un guide de procédures qui donne les grandes balises de l'accès aux données.

La Ville de Longueuil dispose d'une plateforme appelée GéoHub pour l'exploration et le téléchargement des données ouvertes.

Les occasions de partager des données sont nombreuses en Montérégie. Les MRC vont par exemple partager des données sur les milieux humides ou les cours d'eau avec les organismes de bassin versant ou répondre tout simplement à la requête d'une municipalité. Les municipalités ne semblent pas toujours avoir un inventaire exhaustif des données qu'elles possèdent.

L'archivage et la mise à jour des données

La mise à jour des données constitue un enjeu majeur, probablement pour toutes les organisations. Le manque de temps fait souvent en sorte qu'on a tendance à remettre cette tâche. Dans d'autres cas, une fois les projets terminés, il apparaît plus difficile d'identifier des financements pour cet aspect du travail.

Les politiques liées à la gestion des données ou à leur manipulation sont assez rares. Celles qui existent vont par exemple traiter de la façon dont sont hébergées les données et des bonnes façons de faire. Certaines MRC ont cependant développé un système de classement efficace qui est devenu aujourd'hui un véritable levier pour la pérennité des données. Lorsque les personnes sont en poste depuis un certain temps, elles connaissent nécessairement très bien les données disponibles ainsi que leur historique. L'utilisation d'une documentation claire et détaillée apparaît donc indispensable pour que les données restent vivantes à la suite de changements au niveau du personnel (départs, embauches ou restructuration de services).

De plus, l'absence de structure d'archivage fait en sorte que les données se retrouvent à de multiples endroits. Il devient alors très difficile d'identifier la source d'information réelle. Les données sur les serveurs sont en général accessibles aux autres professionnels, en mode lecture seulement. Les données sont majoritairement en réseau et dans de rares cas exclusivement en local.

Les métadonnées sont utilisées de manière très variable d'un territoire à l'autre. Les informations de base sont généralement disponibles, mais des efforts supplémentaires sont à faire pour que, par exemple, de futurs employés puissent s'y retrouver plus facilement. Il apparaît parfois difficile de retrouver les données qui sont les plus à jour. Pour plusieurs, il s'agit d'une question de rigueur et l'on tend à prendre l'habitude d'ajouter systématiquement les documents de références nécessaires.

Les ressources technologiques

Les MRC organisent leurs données sur des serveurs, sur des disques durs ou sur leur ordinateur de bureau avec des sauvegardes.

En ce qui concerne les logiciels, la majorité des répondants dispose d'une ou plusieurs licences d'ArcGIS. QGIS est de plus en plus utilisé, souvent en combinaison avec ArcGIS, notamment pour des analyses qui semblent difficiles à compléter autrement. Dans quelques cas, ils utilisent AutoCAD afin de répondre aux besoins des municipalités et pouvoir être en mesure de travailler sur les plans d'infrastructures par exemple.

Le traitement des données peut aussi être fait avec le logiciel FME.

ArcGIS Server ou JMap sont les logiciels les plus utilisés pour créer et gérer des services Web.

Quelques territoires disposent de drones équipés de capteurs photo et de logiciel de traitement qui leur permet de traiter les images acquises (p. ex. OpenDroneMap pour générer des orthophotos).

Le point de vue des gestionnaires et des acteurs ministériels

Plus de 15 entrevues ont été réalisées avec les gestionnaires des MRC et avec des intervenants ministériels. Une version simplifiée du questionnaire a été utilisée pour prioriser les questions reliées à la gestion par rapport aux questions techniques.

Les gestionnaires dans les MRC

Les gestionnaires dans les MRC ont partagé sensiblement les mêmes préoccupations que celles qui ont été recueillies lors des entrevues avec les géomaticiens, avec un regard plus spécifique sur l'allocation et l'utilisation des ressources.

Retenons qu'ils prêtent une attention particulière à certains éléments qui sont en lien avec leurs rôles :

- Les échanges entre les différents paliers, notamment avec les ministères. Ils relatent par exemple que ces échanges verticaux sont actuellement limités et qu'ils gagneraient à l'être davantage notamment afin de se préparer plus adéquatement à de nouvelles responsabilités, d'avoir une meilleure idée de ce qui s'en vient.
- Un meilleur partage des informations. Comme les MRC ont des responsabilités similaires, plusieurs répondants ont clairement indiqué qu'il serait pertinent de partager davantage d'informations, de façons de faire et de données en amont des projets notamment.
- Des enjeux qui dépassent les frontières administratives. Certains ne sont pas sans rappeler que les enjeux environnementaux débordent bien évidemment les limites d'une MRC et que des positions communes pourraient devenir un avantage, notamment pour une réglementation plus fluide.

L'allocation des ressources

Les gestionnaires, lorsqu'on les questionne sur la géomatique, amènent nécessairement le défi de l'allocation et de la gestion des ressources.

Ils reconnaissent et soulignent la capacité d'innover des géomaticiens et leur capacité à identifier rapidement des solutions ou des méthodes pour traiter de nouveaux enjeux. Toutefois, avec un peu de recul, il semble que ce processus pourrait être optimisé par davantage de collaboration et un appui supplémentaire pour établir les meilleures stratégies plutôt que de développer individuellement des méthodes. Il devient donc

assez important de cibler les projets prioritaires communs, en particulier avant la présentation des budgets annuels.

L'utilisation de la géomatique

Les gestionnaires sont conscients que la géomatique est un outil précieux d'aide à la décision et de premier plan. Ils ajoutent qu'il s'agit d'un outil qui favorise l'accès à l'information, ce qui semble être un souhait de plus en plus urgent. La bonification des connaissances de leur territoire respectif est une priorité dans la mesure où ces connaissances fines vont permettre d'identifier les priorités sur une base solide et surtout de constituer un historique. Ils aimeraient être mieux outillés afin de voir comment évoluent certaines situations souvent critiques.

Le succès d'un service de géomatique pour les gestionnaires passe par la constance ou la capacité des employés à maintenir une structure de travail claire et ordonnée. Les employés doivent rester à jour en matière de connaissances et avoir un œil sur les données nouvellement disponibles et leur potentiel. Pour tirer un maximum du potentiel de la géomatique, les personnes en place doivent bien saisir les enjeux spécifiques à chacun des mandats confiés aux MRC. Cela exige une grande capacité de communication de la part des professionnels qui vont travailler avec les géomaticiens et une certaine organisation afin d'éviter de créer un goulot d'étranglement.

La centralisation des services

La centralisation de certains services, de certaines tâches ou de certaines responsabilités en matière de géomatique est un concept abordé par plusieurs gestionnaires, à deux niveaux.

Au niveau régional, un service de géomatique regroupant tout ce qui concerne l'aménagement et l'urbanisme pourrait permettre de desservir un ensemble de municipalités, pour une plus grande démocratisation et uniformité des informations géospatiales. Au suprarégional, un service davantage technique pourrait permettre de pousser davantage les analyses, assurer une veille sur les données névralgiques et assurer le déploiement de méthodologies communes.

La gestion des données est une préoccupation importante pour les gestionnaires. Ils mentionnent par exemple que les géomaticiens n'ont pas nécessairement accès à des outils optimaux, ce qui complexifie considérablement tout le processus de gestion des données.

Les cartes interactives destinées aux citoyens semblent être devenues une réelle solution afin de répondre aux questions de base que ceux-ci pourraient avoir. De plus, ces cartes et ces accès aux données ont permis de réduire considérablement le nombre d'appels.

Besoins

Certains gestionnaires font état de besoins assez spécifiques et dans d'autres cas, d'idées générales.

- Celle de créer un « service de géomatique » à part entière dans les MRC est amenée à quelques reprises, ceci pourrait être un levier afin d'augmenter le nombre de ressources en place et aussi décloisonner les ressources.
- Idem pour un concept du monitoring des usages, une autre façon intéressante de mettre en valeur les SIG.
- Élaborer une plateforme intégrée de gestion des permis pourrait devenir un projet intéressant (l'abattage des arbres ou les ponceaux par exemple).
- Obtenir des formations sur les différents mandats propres aux MRC serait également bénéfique.

Les gestionnaires évoquent le besoin d'une coordination suprarégionale des efforts en géomatique notamment pour :

- Profiter d'un pivot entre les ministères et les MRC et ainsi agréger les besoins locaux;
- Prendre en charge collectivement la recherche et la conception de méthodologies pour l'application de nouveaux règlements et une certaine uniformité;
- Soutenir de façon personnalisée le personnel en place.

Cette coordination pourrait par exemple être entérinée par l'intermédiaire d'une entente en géomatique entre les MRC et certains ministères, ce qui lui donnerait du poids et de la légitimité.

Les ministères et les organismes

Les organismes, que ce soit les OBV, les clubs-conseils ou les agences sectorielles, par exemple, sont très interpellés par les SIG dans le cadre de leurs activités.

Les clubs-conseils en agroenvironnement par exemple vont gérer les données qu'enregistrent les instruments de la machinerie agricole pour ajuster le taux de semis et les applications d'engrais. D'autres organismes, en environnement notamment, vont utiliser les orthophotos, puis effectuer des validations sur le terrain pour déterminer par exemple l'étendue d'un milieu humide. On les utilise aussi pour organiser des données d'inventaire. En général, ces organisations ont du personnel sur le terrain et l'enjeu

principal consiste à organiser et simplifier la collecte de données en plus de les géoréférencer.

Dans ces cas, les utilisateurs des SIG ne sont généralement pas des géomaticiens. Ils ont développé des compétences et les besoins de soutien, ou de formation continue, peuvent apparaître importants. Les données ouvertes proposées par les ministères constituent une source d'information importante, mais cela n'est pas nécessairement suffisant. Il y a donc un souhait que les données développées par d'autres organismes soient plus accessibles.

La production de données

Les ministères sont d'importants producteurs de données. Le MERN par exemple produit les grands référentiels (réseaux routiers, les adresses, le réseau hydrographique, etc.). L'accessibilité de ces données pour tous est un des axes de travail important et dans ce cadre, le concept de plateforme de partage est aussi avancé, avec l'idée de fournir une assistance en temps réel aux utilisateurs pour qu'ils trouvent les bonnes données. Il y aurait une méconnaissance de ce que peuvent offrir certains ministères comme ressource et des personnes contact pour déposer des demandes.

Le MFFP compte sur des ressources spécialisées en géomatique qui accompagnent les intervenants dans l'utilisation des données : accès aux métadonnées, marche à suivre, etc. Dans plusieurs cas, les données doivent être détruites après leur utilisation, une clause qui peut être difficile à mettre en œuvre. Toutes les données qui touchent à la forêt sont ouvertes alors que les données fauniques sont davantage encadrées. Les demandes d'information faunique sont traitées de manière automatique ce qui permet de faciliter la gestion des demandes qui sont très nombreuses.

La mise à jour des grands référentiels constitue une tâche importante où l'implication des parties prenantes pourrait devenir un véritable levier. À titre d'exemple, il faut mentionner que les municipalités, qui sont la principale source de données pour plusieurs ministères, vont par exemple faire affaire avec plusieurs répondants ce qui entraîne des duplications. La nouvelle génération du 911, la création d'un référentiel sur les bâtiments et un référentiel à haute résolution du réseau hydrographique sont des exemples de projets importants à venir dans les ministères.

Énergir ou Hydro-Québec ont des partenariats avec les municipalités, les villes et les ministères. Pour éviter les conflits lors de l'installation d'une nouvelle ligne ou d'infrastructures souterraines, ces organisations ont avantage à partager des informations aux intervenants qui pourraient être concernées. Hydro-Québec par exemple a constitué un groupe d'échange, le « Géopartage », pour simplifier le travail des équipes. Ils utilisent *Google Earth* pour chaque projet, avec une plateforme séparée pour les données à accès restreint. Eux aussi comptent beaucoup sur les données des MRC ou des municipalités pour avoir un portrait concret du territoire où ils vont

intervenir. ACRIgéo est un exemple d'initiative intéressante. Chacun des ministères concernés a identifié un responsable des données et les requêtes passent par ces répondants, ce qui paraît une pratique très pertinente. Le processus est toutefois en perte de vitesse avec la multiplication des données ouvertes.

Au sein d'un ministère et des organisations consultées, on peut comprendre que l'organisation des données est une priorité. Par exemple, un géomaticien qui passe d'une division à une autre aura de la difficulté à se retrouver dans l'arborescence.

Analyse forces, faiblesses, menaces, opportunités

Une analyse de type Forces-Faiblesses-Menaces-Opportunités a été réalisée en compilant les propos tenus par les différents intervenants.

Il existe de nombreuses forces et opportunités en matière de géomatique pour le territoire de la Montérégie. Bien entendu, l'expertise qui a été développée par chacun des membres de ce système est probablement l'un des éléments les plus importants. De plus, l'intérêt croissant des villes et des municipalités pour la géomatique constitue une occasion dont il faut tirer parti.

Le manque de ressources constitue une véritable contrainte au développement de la géomatique. Le recrutement de la main-d'œuvre est certainement un enjeu auquel il faudra s'attarder. L'accès aux technologies liées aux SIG dans certaines collectivités demeure limité et il pourrait être pertinent d'envisager certaines actions pour les soutenir.

Forces – Les caractéristiques qui placent la Montérégie dans une position avantageuse en matière de géomatique

- Le réseau de professionnels en géomatique, activement impliqués dans le déploiement de solutions;
- Le nombre important d'initiatives structurantes menées à l'échelle des territoires et qui ont le potentiel de faire école;
- L'intérêt des décideurs, des acteurs ministériels à faciliter l'adoption et le développement des technologies liées aux SIG;
- Le leadership et la mobilisation des décideurs autour de la géomatique;
- L'intérêt croissant des intervenants provenant de différentes disciplines pour les SIG;
- Les outils interactifs qui permettent de répondre aux demandes des citoyens;
- Les échanges informels assez communs entre les géomaticiens, les urbanistes et les autres intervenants, l'existence de liens de confiance forts;
- Les logiciels libres, pour lesquels de plus en plus de fournisseurs adaptent leurs outils.

Faiblesses – Les défis auxquels fait face la Montérégie en matière de géomatique

- Le manque de main-d'œuvre et la compétition pour les talents;
- L'absence de programme de formation partagé, d'éducation continue;
- L'absence de standards liés aux données;
- Les occasions limitées de partager de l'expertise sur les méthodes et le manque de communication entre les professionnels des MRC;
- L'absence assez généralisée de politiques liées à la gestion des données géospatiales;
- La multitude de sources d'information, ce qui peut complexifier l'identification du bon ensemble de données;
- Les liens qui ne sont pas assez forts avec les intervenants des ministères;
- L'hétérogénéité des ressources entre les collectivités, dont certaines disposent de peu ou pas de ressources en matière de géomatique;
- Une certaine forme d'improvisation lorsqu'un utilisateur ne possède pas les compétences nécessaires;
- Les délais d'autorisation pour obtenir un accès à des données ayant un certain niveau de sensibilité.

Menaces – Les problèmes qui pourraient potentiellement nuire au développement de la géomatique

- La dissémination plutôt lente des données provinciales et fédérales et une certaine déconnexion par rapport aux besoins des acteurs locaux;
- La diversité des technologies existantes, limitant les espaces de convergences et créant des défis lors des mises à jour;
- L'absence / difficulté d'intégration entre les différents systèmes, entraînant beaucoup de manipulation des données;
- Le manque de temps et de ressources dans les organisations pour faire du développement et de la prospection;
- L'utilisation de logiciels différents entre le palier municipal et les MRC;
- Le coût d'acquisition de certains ensembles de données versus la recherche de précision;

- La difficulté de faire reconnaître le travail nécessaire pour arriver à produire certaines analyses;
- La difficulté à centraliser les données créées par les municipalités;
- La duplication des efforts dans le développement de méthodes pour réaliser certaines analyses;
- Les urgences qui laissent peu de temps pour la gestion et la mise à jour des données ou obligent à repousser les projets géomatiques de plus longue haleine.

Opportunités – Les éléments qui peuvent améliorer le déploiement des technologies

- Les applications mobiles, les utilisateurs qui participent à la collecte des données;
- Les produits de couverture suprarégionale et l'achat groupé de licences, les banques de données partagées;
- Les logiciels ouverts, avec des communautés d'utilisateurs;
- Le partage d'expertise entre utilisateurs, l'entraide entre professionnels;
- Le partager avec des spécialistes appartenant à d'autres champs d'activités;
- L'opportunité d'établir des standards pour certaines données phares et une approche partagée pour leur mise à jour;
- La présence de GéoMont à titre de ressource experte, la connaissance de l'organisme des besoins terrain et la possibilité de faire des partenariats;
- Les occasions de financements pour la mise en œuvre de projet couvrant plusieurs territoires;
- Les besoins croissants des villes et des municipalités en matière de géomatique, opportunité de centraliser certaines activités;
- Les analyses historiques, l'évolution des phénomènes géospatiaux, afin de suivre dans le temps les changements sur le territoire;
- Le leadership des producteurs de données afin de générer des occasions intéressantes de valorisation de celles-ci;
- La mise en place de formations liées aux différents mandats couverts par les MRC.

Le diagnostic

Les technologies liées à la géomatique amènent des opportunités qui grandissent sans cesse, mais qui apportent beaucoup de défis dans la grande communauté des utilisateurs. Les géomaticiens, les cartographes, les aménagistes, les urbanistes ainsi que les gestionnaires de plusieurs organisations sont au premier plan de ce qui constitue une réelle révolution en matière d'accès et de visualisation des données.

L'intérêt des professionnels de différents domaines à l'endroit de la géomatique et des SIG fait en sorte que les spécialistes en géomatique font face à un nombre croissant de demandes. Cette situation engendre plusieurs répercussions. D'abord, les géomaticiens doivent disposer des ressources nécessaires (les données et la capacité de traitement) pour répondre adéquatement aux demandes et fournir des informations à jour. Les intervenants de terrain doivent quant à eux être informés du potentiel de la géomatique, ils doivent être en mesure d'utiliser adéquatement les outils à leur disposition et être supportés de façon optimale.

Les entrevues avec les membres de la communauté ont permis d'identifier une série d'éléments à améliorer afin que la géomatique et les SIG s'inscrivent comme des incontournables en matière d'aide à la décision. Le diagnostic est surtout centré sur la réalité des MRC dans la mesure où les personnes qui ont participé aux entrevues étaient majoritairement à l'emploi d'une d'elles. Les entrevues réalisées avec les autres acteurs de la géomatique ont permis de bonifier la compréhension de la circulation des données et des enjeux y étant liée, en plus des rôles et responsabilités des différents organismes par rapport à la production et à l'utilisation des données.

Ces éléments ont été regroupés sous forme de thématiques prioritaires, présentées ici sans qu'elles soient classées par ordre d'importance :

1. La gouvernance montréalaise et l'acquisition de données partagées
2. Les bonnes pratiques et les méthodes d'analyse
3. Le développement des capacités internes, des compétences et la formation
4. La promotion des opportunités offertes par la géomatique en matière de gestion du territoire
5. La recherche et le développement de solutions innovantes
6. Les collaborations entre les instances locales, régionales et suprarégionales (circulation des données)
7. La diffusion des données et l'ouverture des données
8. Les projets thématiques

1. La gouvernance montérégienne et l'acquisition de données partagées

Cultiver un système de gouvernance suprarégional qui ouvre la porte à une plus grande coordination des besoins.

Situation rêvée.

Une structure de gouvernance suprarégionale en matière de géomatique est acquise. Une forme de coordination est en place, soutenue par une ou plusieurs ressources, ce qui facilite l'organisation d'initiatives structurantes.

Les canaux de communication permettent d'être au fait des besoins sur le terrain puis de les communiquer adéquatement aux partenaires suprarégionaux et nationaux et d'établir des actions conciliées dans un plan qui est mis à jour régulièrement.

Les acteurs à tous les niveaux ont établi des positions communes en matière de géomatique (notamment par l'adoption de standards sur les données), sans négliger les différences qui existent d'un territoire à l'autre.

L'acquisition des données importantes est planifiée à l'échelle suprarégionale, ce qui permet des économies d'échelle. Un portail permet de centraliser les informations, qui sont mises à jour régulièrement et de façon collaborative.

Les occasions pour une gouvernance montérégienne en matière de géomatique semblent se dessiner en Montérégie. Les décideurs sont mobilisés et des projets conjoints ont déjà été réalisés avec succès, notamment en matière d'acquisition de données. À cet effet, l'organisme GéoMont a souvent démontré son leadership en fédérant les demandes de chacun puis en portant certaines initiatives structurantes.

Il n'y a pas encore de structure officielle, mais les acteurs s'entendent pour dire que cela gagnerait à être mis en place. En adoptant une vision à court et long terme du développement de la géomatique, les différents acteurs pourraient coordonner plus facilement leurs actions. Un agent de liaison entre les ministères et les MRC par exemple, permettrait une meilleure communication des besoins régionaux et pourrait avoir un effet levier lorsqu'il serait question de mettre en œuvre un nouveau champ d'intervention.

La Table de travail sur les projets régionaux en géomatique a été mise sur pieds en février dernier, ce qui a entraîné la présente démarche de concertation. Elle pourrait toutefois constituer dans l'avenir une instance importante en matière de concertation, puisque la communauté des utilisateurs des outils géomatiques en elle-même demeure assez peu mobilisée et ses acteurs travaillent généralement seuls, malgré des mandats similaires. Cela fait en sorte qu'il n'y a pas nécessairement de standards dans les données et qu'elles sont souvent produites à la pièce. Les données de couverture suprarégionale sont rares ou ne sont pas uniformes.

Les MRC présentent toutefois des champs de compétences similaires ce qui ouvre la porte à la mutualisation de certains coûts, notamment en matière d'acquisition de données. Les orthophotos et les données LiDAR semblent être les deux grandes priorités aux yeux des répondants. Un cycle d'acquisition gagnerait à être établi ainsi qu'un financement récurrent sous-jacent.

La centralisation des données sur un serveur suprarégional est une idée fréquemment apportée lors des entrevues. Cette centralisation aurait l'avantage de permettre à tous de travailler sur les mêmes bases, d'avoir accès à des données à jour et de constituer un bassin d'informations construit de façon collaborative, ouvrant la porte à des options d'analyse plus poussées. Ceci ne devrait toutefois pas dédoubler les plateformes gouvernementales déjà existantes, mais plutôt cibler les lacunes en matière de données suprarégionales.

Axes proposés

- Soutenir la mobilisation des acteurs et établir une vision partagée en matière de géomatique;
- Favoriser l'acquisition de données de couverture suprarégionale;
- Développer des normes et des standards pour les données les plus importantes.

Pistes de solution proposées

- Identifier les éléments de base d'une structure de gouvernance montérégienne des données géospatiales;
- Créer une entente-cadre en matière de géomatique en Montérégie, incluant des ressources financières pour une coordination;
- Créer un portail suprarégional de données partagées avec un système de gestion des droits d'accès;
- Établir un plan d'acquisition conjoint de données, notamment pour les données d'orthophotographies et LiDAR;
- Identifier les sources de financement récurrentes pour l'acquisition d'ensembles de données suprarégionales;
- Organiser une rencontre par année pour établir les besoins et structurer les futures données en amont de la mise en œuvre des projets prioritaires;

- Valider l'opportunité de se regrouper pour acquérir des licences ou des outils spécialisés de traitement des données;
- Développer des recommandations communes (standards) pour les ensembles de données les plus utilisées;
- Constituer un catalogue ouvert sur les données disponibles, incluant les métadonnées et les personnes clés à contacter;
- Considérer les besoins de tous les partenaires (organismes et différents paliers de gouvernement par exemple) afin d'agrandir les zones de travail;
- Structurer la collecte des besoins des différents intervenants et en faire part aux grands producteurs de données.

2. Les bonnes pratiques et les méthodes d'analyse

Partager un ensemble de bonnes pratiques et développer des méthodes partagées pour l'analyse et le traitement des données

Situation rêvée.

Les intervenants ont l'habitude d'échanger sur leurs méthodes de travail afin que des standards se dégagent et que les solutions les plus adaptées émergent rapidement, notamment sur les projets prioritaires.

L'information circule facilement entre les géomaticiens et il est possible d'identifier les bonnes pratiques par le biais de forums, de groupes de discussion et de rencontres annuelles. Ceci permet d'optimiser considérablement la réalisation de projets.

Des utilisateurs experts sont identifiés pour certaines thématiques et chacun peut s'y référer.

La gestion des données géospatiales dans les organisations montérégiennes constitue un enjeu important. Devant la masse d'informations, il devient souvent difficile de s'y retrouver. Les organisations n'ont pas nécessairement de plan de classification clair et les métadonnées ne sont pas toujours intégrées. L'archivage n'est pas une pratique toujours organisée comme on le souhaiterait, par manque de temps. Des données sont sous-valorisées (ou sous-utilisées) pour la même raison, mais les efforts de centralisation des dernières années dans certains organismes, par le biais de la construction de bases de données, donnent de plus en plus de résultats.

Il existe de nombreuses opportunités en matière d'analyses, mais dans la pratique on se limite à des manipulations assez simples. La recherche d'une approche adéquate pour répondre à un mandat prend un certain temps et pourrait être optimisée par le biais d'un partage de savoir-faire. Les professionnels de différentes organisations passent souvent par les mêmes problèmes, sans nécessairement le savoir. On aimerait éviter d'avoir à réinventer la roue et tirer profit de l'expertise développée par chacun.

Il n'y a que peu d'occasions pour les professionnels de discuter des problèmes rencontrés dans les différents projets et des solutions à privilégier. L'assistance technique qu'offre GéoMont constitue un levier majeur qui est salué. Toutefois, cette assistance pourrait être davantage organisée en amont des projets si un financement y était lié.

Les logiciels utilisés par les géomaticiens sont généralement les mêmes : les produits propriétaires d'ESRI (p. ex. ArcGIS) ou les produits ouverts de OSGeo (p. ex. QGIS) pour la cartographie et l'analyse, JMap ou ArcGIS Online pour la diffusion. Ils ne sont pas nécessairement utilisés à leur plein potentiel. À l'interne, les MRC ont généralement des serveurs pour faciliter la connexion des autres professionnels et surtout la visualisation de certaines données. Plusieurs répondants sont tout à fait à l'aise avec la gestion d'un serveur, mais d'autres ont moins d'expertise à l'interne pour soutenir ces infrastructures.

La création de systèmes de gestion de base de données se présente souvent comme un défi que plusieurs tentent de relever.

QGIS, un logiciel libre et gratuit, se popularise de plus en plus, mais il existe encore certaines réticences à son utilisation. Il y a des cas de migrations réussies dans les organisations interviewées.

Axes proposés

- Faciliter la circulation de l'information sur les méthodes d'analyse et les bonnes pratiques;
- Documenter les pratiques liées à la gestion interne des données, à leur classement et à leurs métadonnées.

Pistes de solution proposées

- Développer un plan de classification des données géospatiales adaptatif, selon les organisations;
- Créer une plateforme d'échange et de discussion pour partager sur les projets en cours;
- Déterminer comment concentrer les données géospatiales sur un nombre limité de plateformes et faciliter les transitions;
- Constituer un comité technique qui permettrait d'appuyer les utilisateurs pour différents besoins, par exemple pour l'utilisation de logiciels;
- Créer un groupe de discussion spécifiquement sur les données;
- Documenter les méthodes de migration vers les logiciels libres (ex. QGIS) et les méthodes pour la consultation ou la création de bases de données en ligne pour un accès plus facile aux données;
- Établir des modèles en matière de systèmes de gestion de bases de données;
- Réaliser des diagnostics internes dans les organisations et établir une forme de certification.

3. Le développement des capacités internes, des compétences et la formation

Un processus de formation continue et une autonomie des utilisateurs finaux

Situation rêvée.

La Montérégie s'est positionnée en tant que leader en matière de géomatique, dans le domaine du développement local et de l'aménagement. Cela lui permet d'attirer des talents et de retenir les personnes en place.

Dans les MRC et les organisations, les services de géomatique appuient de manière proactive les professionnels dans la réalisation de leurs mandats et disposent des outils nécessaires pour accomplir les tâches qui leur sont confiées et en plus de pouvoir faire du développement de nouveaux projets. Ses acteurs sont en mesure d'apporter des solutions sur mesure lorsqu'un besoin émerge. Ils disposent des outils adéquats pour effectuer leur travail et certaines tâches sont centralisées pour éviter les dédoublements.

Des initiatives structurantes en matière de formation continue sont en place ce qui permet à chacun de développer des compétences et de suivre facilement les nouvelles tendances. Les intervenants sur le terrain profitent des opportunités offertes par la géomatique et maîtrise les différents outils.

L'intérêt croissant des organisations de tous types pour la géomatique et les SIG met une certaine pression sur la disponibilité des spécialistes en Montérégie. Par exemple, le recrutement de la main-d'œuvre dans les MRC représente un enjeu. Les personnes en place sont très qualifiées et forment, pour la Montérégie, un bassin de compétences majeur. La diversité des mandats et des projets dans les MRC fait en sorte que les tâches sont intéressantes et pas nécessairement redondantes.

Pour la majorité des organismes montérégiens, on constate que les projets sont de plus en plus techniques et il peut devenir nécessaire de faire affaire avec des ressources externes, ce qui semble perçu comme une bonne pratique. Cela peut aussi être motivé par une question de ressource et on gagne donc à déléguer certains aspects du travail. Dans plusieurs organisations, des demandes doivent être mises de côté par manque de temps.

Les occasions de se former et de développer de nouvelles compétences techniques sont très limitées. La mise en place d'une structure de formation continue apparaît nécessaire pour suivre les tendances ou développer le savoir-faire nécessaire à la prise en charge de nouveaux mandats. Les connaissances transversales ne sont pas à négliger dans la mesure où les domaines dans lesquels les géomaticiens sont appelés à intervenir comportent bien des spécificités et la maîtrise de la réglementation par exemple, est nécessaire pour traiter adéquatement certaines questions.

Sur le terrain, l'adoption des outils mobiles n'est pas toujours acquise et il peut exister une certaine réticence au changement. Les utilisateurs finaux ont souvent de la difficulté à utiliser adéquatement les interfaces. Une plus grande autonomie des utilisateurs est souhaitée.

Axes proposés

- Structurer la formation continue chez les spécialistes en géomatique;
- Planifier les besoins de main-d'œuvre;
- Partager des ressources spécialisées pour faciliter le recrutement;
- Valider les opportunités d'optimisation de certaines tâches.

Pistes de solution

- Créer des ateliers sur des fonctionnalités plus avancées dans différentes applications;
- Créer des capsules spécifiques sur les méthodes de traitement, les serveurs et les systèmes de gestion de bases de données;
- Promouvoir les occasions d'emplois, la reconnaissance et la valorisation du métier de géomaticien;
- Créer des vidéos explicatives pour les professionnels de terrain appelés à utiliser les plateformes de visualisation;
- Faciliter l'adoption des technologies mobiles pour les acteurs de terrain;
- Créer un service de dépannage rapide;
- Créer un programme de développement des compétences pour les géomaticiens et un programme de mise à niveau pour les utilisateurs.

4. La promotion des opportunités offertes par la géomatique en matière de gestion du territoire

Assurer une reconnaissance optimale de la géomatique auprès des décideurs

Situation rêvée.

La géomatique permet d'optimiser les processus internes en regroupant l'information disponible dans les organisations, donnant sur les territoires une vision particulièrement précise. Elle permet de travailler sur les mêmes bases et avoir un langage commun, ce qui permet de briser les silos et tisser une toile transversale entre les enjeux.

Les professionnels de diverses disciplines connaissent le potentiel de la géomatique et n'hésitent pas à se référer aux géomaticiens. Les succès de chacun sont partagés pour que chaque territoire puisse aisément s'inspirer de ce qui a été fait ailleurs.

La géomatique a gagné en notoriété au cours des dernières années, mais elle n'est pas perçue comme une discipline à part entière et il existe encore un certain manque de reconnaissance.

Le potentiel de la géomatique pour documenter un phénomène et en faciliter la compréhension amène de plus en plus d'intervenants à solliciter les géomaticiens. Il en demeure qu'il ne s'agit pas toujours d'une priorité dans les organisations. Certains décideurs ne sont pas nécessairement au fait du potentiel de la géomatique et des options d'applications et hésitent à y investir. À l'instar de l'image de l'iceberg, on ne perçoit trop souvent que le résultat final, la carte, et il est difficile de réaliser tout le travail qui a été nécessaire en amont. Il faut faire en sorte que les demandeurs soient conscients du temps nécessaire pour générer l'information. Le coût des licences, des données puis du temps de traitement peut représenter un obstacle majeur.

Pourtant, les exemples où la géomatique a permis d'optimiser un service ou de réduire les frais de fonctionnement sont nombreux. Elle permet notamment de réaliser des préanalyses et de mieux cibler et optimiser ce qui devra être fait sur le terrain. D'autre part, en concentrant l'information sous une même interface, les analyses potentielles sont multipliées et cela permet d'enrichir les décisions et d'apporter des faits. En outre, les occasions d'automatiser des tâches internes sont nombreuses.

Les géomaticiens ne sont pas nécessairement à l'aise à faire de la prospection et du développement, car ils ont déjà beaucoup de responsabilités. Les professionnels appartenant à d'autres domaines pourraient rapidement devenir des moteurs vers une plus grande reconnaissance de la géomatique à condition d'être alertes aux nouvelles tendances.

Par ailleurs, les collectivités qui n'ont qu'un accès limité aux SIG pourraient être soutenues davantage sur plusieurs bases. Le coaching par des pairs constitue un exemple d'approche intéressante. Une analyse plus spécifique de leurs besoins pourrait aussi être réalisée, ce qui permettrait de planifier l'adoption des bonnes solutions.

Quelques constats supplémentaires :

- Le langage technique constitue souvent un frein entre les géomaticiens et les autres intervenants. Les gens en place ne se sentent pas toujours à l'aise de vendre le potentiel de la géomatique;
- Il y a peu d'occasions de partager des expériences positives, en dehors du réseau plus spécifique de la géomatique.

Axes proposés

- Promouvoir et communiquer la valeur des données à référence géospatiales;
- Développer des partenariats avec les organisations qui pourraient bénéficier de la géomatique.

Pistes de solutions proposées

- Créer des comités d'utilisateurs (par exemple des biologistes ou des techniciens de travaux publics);
- Partager avec les organismes locaux l'information sur les données disponibles et leur potentiel;
- Documenter les cas à succès et les partager auprès des décideurs, faire davantage de démonstration du potentiel des SIG;
- Soutenir les plus petites municipalités dans l'adoption des SIG, adaptées à leurs besoins;
- Montrer l'intérêt d'ajouter la géolocalisation lors de la collecte de données;
- Identifier une approche pour simplifier certaines tâches internes (automatisation), notamment la gestion des permis;
- Déterminer comment faciliter la géolocalisation des observations faites par les intervenants de terrain afin de constituer de plus grandes banques de données.

5. La recherche et le développement de solutions innovantes

Soutenir les nouvelles applications, tournées vers l'avenir

Situation rêvée.

Le suprarégional met en place une série d'actions et de projets qui permettent à la Montérégie d'être en avance sur le plan technique et technologique. Ce palier sert de réel incubateur permettant de valider des méthodes et des approches qui peuvent par la suite être intégrées facilement par les acteurs de terrain.

Des projets-pilotes sont menés en collaboration avec différents partenaires (universités, organismes, MRC) et les résultats sont partagés.

La géomatique offre une multitude de nouvelles opportunités : la 3D, la détection des changements, les objets connectés et les données en temps réel ne sont que les exemples les plus connus. Il n'est pas toujours simple de trouver le bon équilibre entre le besoin réel et l'offre de solutions. Toutes les transitions technologiques représentent un défi très important pour les organisations et la mise à jour des systèmes peut rendre difficile le transfert des données.

Il n'en demeure pas moins qu'il est important de se préparer aux grands virages en se donnant les moyens d'expérimenter le potentiel des nouvelles technologies.

Sur le terrain, GéoMont joue un rôle important à ce niveau. Toutefois, le développement prospectif n'est pas nécessairement reconnu et les ressources financières peuvent être difficiles à trouver. L'apport de l'organisme en recherche et développement pourrait être consolidé et ainsi permettre à tous de réaliser des gains importants lorsque de nouveaux outils doivent être implantés.

Les champs de l'analyse historique et de la détection des changements interpellent les professionnels en aménagement du territoire.

Axes proposés

- Soutenir l'innovation grâce à des liens avec les centres de recherche;
- Détecter les changements;
- Développer la mobilité et les applications.

Pistes de solution proposées

- Constituer une filière d'excellence en géomatique en Montérégie;

- Alimenter et préparer le virage vers la 3D;
- Identifier les interfaces collaboratives pertinentes et déterminer comment différents acteurs peuvent participer à la collecte et la mise à jour des données;
- Développer et faciliter l'implantation des applications mobiles, pour la collecte et la visualisation des données;
- Favoriser l'intégration de tableaux de bord et les données en temps réel;
- Instaurer le nuage, lorsque possible, comme outil pour simplifier la gestion et le partage des données;
- Faciliter l'usage de la télédétection et de la photo-interprétation dans la détection des changements.

6. Les collaborations entre les instances locales, régionales et suprarégionales (circulation des données)

Créer un cadre de collaboration propice à la mise en commun de ressources

Situation rêvée.

Les collaborations sont routinières en matière de géomatique en Montérégie et certains services sont centralisés dans une perspective d'optimisation et de consolidation. Sur une base régulière, les acteurs échangent sur leurs besoins ce qui permet aux différents paliers de porter des actions complémentaires et d'adapter leurs projets pour répondre le plus adéquatement possible aux besoins de chacun.

Le processus d'échange de données dans la grande communauté des utilisateurs est simple et il est possible de gérer les différents niveaux d'accès aux données confidentielles, sans que les plateformes se multiplient.

Les acteurs suprarégionaux et régionaux appuient les intervenants locaux en étant proactifs là où les ressources sont moins importantes.

La notion de collaboration entre les différents paliers est une valeur importante en Montérégie. Le souhait d'améliorer l'uniformité entre les MRC, en géomatique, est très présent. Il y a toutefois peu de canaux de communication et les besoins de chacun ne sont pas nécessairement partagés de façon régulière.

Plusieurs champs d'activités, comme celui de l'environnement et plus spécifiquement l'évolution des milieux naturels, offrent des occasions uniques de dépasser les frontières administratives et de se donner des façons communes de travailler. D'autres domaines plus pointus ont aussi été identifiés : le développement et la gestion des pistes cyclables, les plastiques agricoles ou l'agrotourisme par exemple.

Beaucoup de MRC possèdent des liens privilégiés avec les municipalités ce qui constitue une réelle force, mais on connaît assez peu leurs pratiques. Plusieurs MRC ont développé une offre de services pour les municipalités ce qui a facilité la création de standards et évite les redondances. L'idée d'une centralisation des ressources est assez claire. Dans plusieurs cas, des systèmes partagés sont déjà en place, mais cela n'est pas d'usage. Les enjeux en matière de sécurité des données et de confidentialité sont très sensibles ce qui peut freiner les collaborations. Plusieurs municipalités ne possèdent pas de ressources en matière de géomatique et les données numériques sont difficilement accessibles ou inexistantes.

Des projets thématiques ont mené à des collaborations fructueuses avec les organismes locaux. L'apport des organismes de bassins versants dans la préparation des Plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH) est à souligner. On voit bien le potentiel de travailler collectivement sur les données et de tirer profit de l'apport de chacun, mais il reste difficile de voir comment organiser efficacement cette approche et déterminer les responsabilités des uns et des autres.

La capacité des intervenants à s'entendre sur des normes et des spécifications sur certains ensembles de données est nécessairement centrale, mais cela reste marginal.

Les acteurs locaux n'ont pas beaucoup d'informations sur les projets en cours portés par les ministères. Le partage des projets de loi ou des réglementations à venir serait bénéfique, ainsi que leur mise en application coordonnée pour une planification plus efficace.

Dans ce processus, plusieurs acteurs importants sont aussi à prendre en considération : Hydro-Québec, BELL ou Énergir par exemple.

Quelques constats complémentaires :

- La gestion et le partage de certaines données sensibles sont deux sujets importants qu'il faudra traiter;
- Les données-cadres ne sont pas toujours centrées sur les besoins régionaux et locaux;
- Les enjeux, de plus en plus complexes, vont exiger des collaborations pour être traités adéquatement;
- Plusieurs municipalités n'ont que peu d'outils en géomatique et il est nécessaire de voir comment il est possible, collectivement, de les appuyer.

Axes proposés

- Générer des occasions de collaboration;
- Faciliter la circulation des données, notamment les données sensibles.

Pistes de solution proposées

- Réunir les intervenants des MRC une fois par an avec les représentants des différents ministères;
- Développer des modèles d'ententes ou de politiques pour le partage de données;
- Déterminer comment certains mandats municipaux peuvent être partagés à l'échelle des MRC et documenter les cas existants;
- Développer davantage de liens avec les intervenants en sécurité comme les pompiers et les policiers par exemple;
- Constituer des procédures ou des guides sur la collecte de données (ex. GPS);

- Soutenir l'organisation des données numériques pour qu'elles puissent être transférées en mode géomatique;
- Identifier des dossiers interrégionaux prioritaires et planifier les ressources nécessaires pour leur mise en œuvre;
- Créer des jumelages entre MRC, ministères ou organismes pour faciliter le partage d'expertise;
- Partager l'utilisation d'un drone, de capteurs ou d'autres outils technologiques.

7. La diffusion et l'ouverture des données

Soutenir le virage vers le concept de données ouvertes pour faciliter l'implantation de systèmes de diffusion de données grand public

Situation rêvée.

Les données des différents organismes sont connues, facilement accessibles et des systèmes de diffusion permettent aux intervenants d'avoir un accès à des couches d'information précises, utiles dans la mise en œuvre de leurs mandats.

La gestion des licences et des droits d'accès est simplifiée ce qui permet de valoriser les données, de générer davantage d'innovation et de collaborations.

Le public a accès à certaines données produites par les organisations grâce à des plateformes en ligne faciles à utiliser.

La diffusion de données grand public, notamment la matrice graphique, a permis de réduire les demandes téléphoniques des citoyens et des promoteurs dans plusieurs villes et MRC. Les portails géographiques dans le domaine touristique tendent à faire leur marque. Les acteurs économiques voient l'opportunité de diffuser en temps réel de l'information sur les commerces locaux, les locaux disponibles, etc. Tous ces exemples de systèmes exigent d'être mis à jour régulièrement afin de demeurer pertinents et leur multiplication peut devenir un problème. Trouver le bon outil pour que les utilisateurs puissent afficher certaines informations géospatiales tout en gardant d'autres données confidentielles n'est pas nécessairement simple.

Plusieurs MRC diffusent des données en ligne à destination du grand public. Elles reçoivent aussi fréquemment des demandes d'accès à certaines données géospatiales. Il n'y a pas beaucoup de politique en la matière et chaque cas est traité à la pièce. Beaucoup de demandes concernent des données dont elles ne sont pas propriétaires et doivent donc être redirigées.

Les efforts déployés par les gouvernements en matière de données ouvertes sont favorables aux acteurs territoriaux. Toutefois, cette pratique fait en sorte que ces producteurs de données perdent un certain lien avec les utilisateurs et qu'il y a peu de rétroactions. La gestion des licences est complexe pour tous.

Les autres organismes, de leur côté, n'ont pas toujours accès aux informations souhaitées dans le cadre de leurs activités.

À l'ère numérique, les citoyens ont un accès facile à une foule d'informations géospatiales sur Google par exemple. Ils s'attendent bien souvent à être en mesure de trouver en ligne l'information qu'ils cherchent sur un territoire. Cette information doit être à jour et pertinente. Les outils de visualisation doivent être conviviaux.

Principaux constats à la suite des entrevues

- Intérêt variable face au concept de « données ouvertes ».

Axes proposés

- Rendre plus d'informations disponibles;
- Organiser l'offre de portails thématiques.

Pistes de solution proposées

- Faciliter le développement d'outils de visualisation dans les grandes thématiques d'intérêt;
- Intégrer la notion d'engagement citoyen et de SIG;
- Documenter les meilleures pratiques en matière de données ouvertes;
- Supporter les gouvernements dans la mise en place de portail de données ouvertes ou s'arrimer davantage avec leurs initiatives;
- Créer des modèles de politiques pour la diffusion des données;
- Créer un système de rétroaction en lien avec les plateformes de données déjà disponibles;
- Ouvrir une discussion sur la notion de donnée ouverte et de sécurité;
- Soutenir les municipalités autour du concept de données ouvertes.

8. Les créneaux prioritaires

Difficile de passer sous silence les opportunités de collaborations qui découlent des mandats similaires confiés aux MRC. La majorité des acteurs indiquent qu'ils auraient un avantage à travailler avec leurs voisins, mais cette pratique est rare.

Les projets auraient sans doute souvent avantage à démarrer sous forme de pilotes, ce qui permettrait d'établir le canevas de base, documenter les méthodes adéquates puis relayer les informations dans chacune des organisations.

Il en apparaît de même lorsque certaines données doivent être actualisées.

Voici donc les principaux exemples qui ont été mis en lumière par les répondants lors des entrevues :

- Les îlots de chaleur. Les îlots de chaleur devront être identifiés d'ici 2024 et certaines communautés disposent de peu d'informations pour accomplir cette tâche.
- Les milieux humides. La production des PRMHH est bien amorcée et certaines MRC ont développé des outils solides en la matière.
- Les infrastructures de transport et les réseaux égouts/aqueduc. La diversité des formats, des échelles, des dates de mise à jour représente quelques éléments auxquels il faudra s'intéresser afin d'avoir des données facilement utilisables.
- L'inventaire des bâtiments patrimoniaux. Avec la loi sur le patrimoine culturel, il devient nécessaire de constituer un inventaire des bâtiments construits avant 1940.
- La sécurité civile. Plusieurs organisations souhaitent se doter de données plus précises sur les zones inondables ou les espaces à risque de glissements de terrain.

L'environnement, un thème assez large, est souvent présenté comme une occasion d'établir des projets entre plusieurs territoires. Plusieurs organismes interviennent d'ailleurs déjà à ce sujet à l'échelle de plusieurs MRC en Montérégie.

Conclusion

La Montérégie profite du dynamisme des intervenants à toutes les échelles pour la réalisation d'actions structurantes. Ces intervenants sont soutenus par des géomaticiens qui font preuve d'initiative et qui disposent d'informations sur les réalités locales amenant une lecture précise d'un territoire donné.

Les opportunités de collaboration sont bien présentes, mais assez peu exploitées. Les acteurs sont très concentrés sur leurs tâches ce qui fait en sorte qu'ils peuvent difficilement faire du développement. La géomatique gagnerait à être davantage reconnue (et les données géolocalisées) pour multiplier les options d'analyse.

Les gens en place aimeraient avoir davantage de ressources et un accès plus fluide aux données de chacun. Il y a place pour une forme de centralisation des ressources et des outils en géomatique.

En partageant une vision sur le développement de la géomatique en Montérégie, une pierre importante est posée. Celle-ci ouvre la voie vers des actions de fonds qui permettront à chacun de tirer profit au maximum du potentiel de la géomatique.

Bibliographie

Adresse Québec, « Pour une géolocalisation officielle ». URL :

<https://adressesquebec.gouv.qc.ca/>

AFM, « La Forêt : un nouvel enjeu prioritaire en Montérégie », Communiqué de presse, 2020.

Denègre J., Salgé F., « Introduction aux systèmes d'information géographique », dans : Jean Denègre éd., *Les systèmes d'information géographique*. Paris cedex 14, Presses universitaires de France, « Que sais-je ? », 2004, p. 5-11. URL :

<https://www.cairn.info/les-systemes-d-informations-geographique--9782130539230-page-5.htm>

Développement économique Longueuil (DEL), « Portrait de la région ». URL :

<https://www.delaglo.ca/fr/portrait-de-la-region/secteur-du-transport-logistique-et-distribution>

Direction de la transformation numérique et de la géomatique, « Région administrative 16 : Montérégie », 2021. URL :

<https://www.mamh.gouv.qc.ca/fileadmin/cartes/region/16.pdf>

GéoConnexion, « Rapport des résultats de l'analyse de la conjoncture du secteur canadien de la géomatique », 2016, 337 p.

Gouvernement du Canada, « Infrastructure canadienne de données géospatiales », 2020.

URL : <https://www.rncan.gc.ca/science-et-donnees/science-et-recherche/sciences-terre/geomatique/infrastructure-canadienne-donnees-geospatiales/18771>

Gouvernement du Québec, « CDPNQsys : le système de gestion de données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec ».

<https://quebecgeographique.gouv.qc.ca/approfondir/expertise/cdpnq.asp>

Info-Sols, « Informations géographiques sur les terres agricoles ». URL :

<https://www.info-sols.ca/>

Infrastructure géomatique ouverte, « Premier logiciel libre de l'Administration publique québécoise en géomatique ». URL : <https://www.igouverte.org/>

Lariault T.P., Bloom R. et Landry, J.N., « Guide des villes intelligentes ouvertes, version 1.0 », Nord Ouvert, 2018, 33 p.

MAMH, « Les municipalités régionales de comté, compétences et responsabilités », Gouvernement du Québec, 2019, 70p.

MAPAQ, « Portrait agroalimentaire : La Montérégie », 2014. URL :

https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Portrait_agroalimentaire_monteregie.pdf

MAPAQ, « La géomatique ». URL :
<https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/Agroenvironnement/mesuresappui/Pages/agriculturegeomatique.aspx>

MEI, « Montérégie, portrait régional », 2019. URL :
https://www.economie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents_soutien/regions/portraits_regionaux/Monteregie.pdf

MEI, Région Montérégie, 2021. URL : <https://www.economie.gouv.qc.ca/pages-regionales/monteregie/portrait-regional/structure-economique/>

MFFP, « Forêt ouverte et service de cartographie Web ». URL :
<https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/inventaire-ecoforestier/foret-ouverte-wms/>

MRC du Haut-Saint-Laurent, « Portrait de la MRC ». URL : <https://mrchsl.com/portrait>

Nathalie Vanara, Cécile Huet, Nicolas Payet, Pierre Pech et Lydie Goeldner-Gianella, « Environnement et géomatique : des métiers en mutation », *EchoGéo* [En ligne], 27 | 2014. URL : <http://journals.openedition.org/echogeo/13790>

Annexe 1. Les personnes rencontrées en entrevue

Alexandre Racicot	Conseiller en aménagement et urbanisme	MRC du Haut-Saint-Laurent
Andréanne Paris	Directrice générale	Conseil régional de l'Environnement de la Montérégie (CREM)
Benoit Pronovost	Conseiller principal géomatique et information réseau	Énergir
Brenda Tapp	Responsable de mandat/Conseillère développement SIG	Hydro-Québec
Claudine Lajeunesse	Directrice générale	Agence forestière de la Montérégie (AFM)
Cynthia Gagnon	Responsable du service de l'aménagement et du développement	MRC du Haut-Richelieu
David Bélanger	Gestionnaire de projet Project manager	Ressources naturelles Canada (RNCAN)
Dominic Ouellet	Chef de division, service de la géomatique et des technologies innovantes	Ville de Longueuil
Éric Déziel	Coordonnateur gestion des cours d'eau et géomatique	MRC les Jardins-de-Napierville
Francis Provencher	Aménagiste, directeur de l'aménagement	MRC de Rouville
François Daudelin	Directeur général adjoint	Municipalité de Saint-Dominique
François Lestage	Coordonnateur à l'aménagement	MRC Marguerite D'Youville
Gabrielle Levert	Conseillère en géomatique	MRC de La Vallée-du-Richelieu
Gerardo Gollo Gil	Directeur régional adjoint	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)
Hsin-Hui Huang	Coordonnatrice du service Info territoire et spécialiste en géomatique	MRC de Vaudreuil-Soulanges
Jean-François Filiatrault	Conseiller en géomatique	MRC de Beauharnois-Salaberry
Jean-François Rivest	Technicien en géomatique	Ville de Beloeil
Manon Ruest	Technicienne en géomatique	Ville de Salaberry-de-Valleyfield
Marc-André Gagnon	Directeur de l'aménagement du territoire	MRC Beauharnois-Salaberry
Mariana Tiné	Géomaticienne	MRC du Haut-Saint-Laurent
Matteo Giusti	Directeur des services techniques et géomaticien	MRC des Maskoutains
Maxime Risse	Coordonnateur à la géomatique	MRC de Pierre-De Saurel
Mylène Élément	Conseillère en géomatique	MRC de Marguerite d'Youville
Nathalie Grimard	Directrice du service de la gestion du territoire	MRC Brome-Missisquoi
Patricia Munoz	Adjointe exécutive au directeur général	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP)
Patrick Blouin	Service de la cartographie	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN)
Philippe Théberge	Responsable du PDZA et de la géomatique	MRC de Rouville
Pier-Philippe Labrie	Géomaticien	MRC Brome-Missisquoi
Serge Dupont	Directeur général adjoint / Directeur du service de l'aménagement	MRC D'Acton
Simon Bellemare	Directeur général adjoint	MRC Vaudreuil-Soulanges
Simon Guillemette	Directeur de l'aménagement du territoire	MRC de Roussillon

Simone Daniella Moretti	Coordonnatrice à la géomatique	MRC de Roussillon
Valérie Deschênes	Biologiste à la conservation	Centre d'interprétation du milieu écologique du Haut-Richelieu (CIME)
Vincent Cordeau	Coordonnateur régional des cours d'eau Inspecteur en bâtiment et en environnement Responsable de l'entretien de La Campagnarde	MRC d'Acton
Vincent Ranger	Géomaticien	Agri Conseils Maska
Yanik Landreville	Géomaticien	MRC de La Haute-Yamaska

Annexe 2. Le questionnaire pour les entrevues semi-dirigées

La géomatique dans votre organisation

Avez-vous un service dédié ? Combien de personnes y travaillent ?

Quel est votre rôle lorsqu'il est question de géomatique ? Vos grandes tâches ? (ex. supervision, géomaticien, etc.)

S'il y a un service de géomatique dans votre organisation, quelle est son importance ? Reconnaissance ? Sa place dans l'organigramme de votre organisation ?

Qu'est-ce que la géomatique vous permet de réaliser ?

Qu'est-ce qu'elle change dans vos façons de faire ?

Quels sont vos défis en matière de géomatique ? Faiblesses

Le potentiel de la géomatique

Sentez-vous que la géomatique est utilisée à son plein potentiel dans votre organisation ? Détaillez.

Est-ce que les professionnels (interne + municipalités) ou les utilisateurs finaux (les élus par exemple) qui gravitent dans votre organisation connaissent bien le potentiel de la géomatique ? Détaillez.

Dans quelles activités la géomatique fait-elle une différence ? Quelles sont les applications les plus courantes ?

Est-ce que la géomatique pourrait faciliter certaines tâches ? Des domaines d'activités où elle est actuellement peu employée et y gagnerait à l'être davantage ?

Que rencontrez-vous comme principaux freins en matière de géomatique ? Données, ressources, connaissances, ouverture ?

Les conditions optimales

À votre avis, quelles sont les principales difficultés auxquelles font face les géomaticiens qui sont en poste ? Qu'est-ce qui les empêche d'avancer ?

Qu'est-ce qui fait le succès d'un service de géomatique ?

Quelles seraient les conditions optimales à mettre en place pour profiter pleinement du potentiel de la géomatique ? Avez-vous des pistes de solution, d'action ? (situation rêvée, s'il n'y avait pas de limites)

Quels seraient les éléments clés sur lesquels il serait possible de travailler conjointement ? Entre MRC, avec les ministères, avec les villes ou les organismes locaux. Avez-vous déjà des exemples de collaborations ?

Avez-vous des succès à nous partager ? Des exemples de façon de faire dont vous êtes fier ? Des cas où la géomatique a contribué activement à la prise d'une décision ?

Dans 5 ans, à quoi va ressembler la géomatique à votre avis ? Nouveaux usages, reconnaissance ? Votre service, si c'est le cas ?

C'est un domaine qui évolue rapidement, serons-nous capables de suivre le rythme ?

Stratégie régionale en géomatique

Comment les ministères, MRC et acteurs municipaux pourraient-ils profiter d'une meilleure synergie en matière de géomatique ? Atteindre plus facilement leurs objectifs ?

Quels seraient les éléments d'une stratégie concertée en matière de géomatique en Montérégie ? Quelles forces pourrions-nous réunir autour d'une même table ?

Quels devraient être les priorités de ce type de stratégie à votre avis ?

Partagez-vous des intérêts/défis avec des MRC/Ville/territoires voisins ? Des intérêts qui ouvrent la porte à des collaborations ?

L'acquisition des données

Quelles données géospatiales considérez-vous névralgiques à votre organisation ? Détaillez.

Est-ce que vous, ou un membre de votre organisation faites l'acquisition de données sources ?

Utilisez-vous des données fournies par d'autres organisations ? Sur quels éléments reposent vos décisions lorsqu'il s'agit de faire l'acquisition de données ?

Y a-t-il des données qui vous seraient utiles ? Des données (problèmes d'échelle) qui manquent, qui sont difficilement accessibles ?

Le traitement des données

Parlez-nous du traitement des données. Quels types de traitements effectuez-vous le plus souvent ?

Y a-t-il des analyses que vous effectuez plus rarement, mais qui vous apparaissent très pertinentes ?

Y a-t-il des analyses complexes que vous aimeriez arriver à faire ?

Quel est le cheminement des données qui doivent être utilisées ?

Avez-vous un guide de procédures ?

La diffusion des données

Parlez-nous de la diffusion des données. Comment présentez-vous les résultats des analyses aux utilisateurs finaux ? Qu'est-ce qui est accessible ? En temps réel ? Fixe ? Sous quel format ? Qu'est-ce que les gens préfèrent ?

Partagez-vous des données avec d'autres organisations ? Détaillez. OBV municipalités

Considérez-vous détenir des données sensibles ? Qu'est-ce qui les rend difficiles à partager ? Avez-vous une politique d'accès aux données ?

Est-ce que vos SIG sont intégrés à d'autres systèmes ? Avec d'autres partenaires (ex. ville) ? Avez-vous développé des standards pour faciliter les échanges ? Décrivez.

Considérez-vous que certaines données produites par votre organisation pourraient être utiles à d'autres organisations ? Des exemples ?

À l'inverse, connaissez-vous l'existence de données produites par d'autres organisations qui pourraient vous être utiles ? Des exemples ? Y a-t-il des freins à leur partage ?

L'archivage, l'entreposage et la gestion des données

Avez-vous une politique de gestion des données géospatiales, d'archivage, de mise à jour ?

Qui est responsable de la gestion des données géospatiales dans votre organisation ?

Dans quels formats sont stockées les données géospatiales de votre organisation ?

Considérez-vous vos données comme à jour ?

Comment considérez-vous la qualité des données, leur intégrité ? Les métadonnées et de la documentation en général dans votre organisation ?

Les ressources informatiques, logiciels, licences et équipements

Pouvez-vous nous parler des systèmes en place en matière de géomatique (logiciels, licences, équipements, etc.) ?

Les considérez-vous à jour ? Y a-t-il des améliorations à prévoir pour répondre à l'utilisation que vous en faites ?