

REVUE DE L'ORDRE DES
ARPENTEURS-GÉOMÈTRES
DU QUÉBEC

Volume 48 – numéro 1
Printemps-été 2021



éomatique



Patrimoine immobilier

*Des contraintes foncières
souvent bien cachées!*

GÉOMATIQUE

**L'Observatoire spatial
urbain de la Ville
de Montréal**

P. 13

UNIVERSITÉ LAVAL

**Des applications ludiques
de réalité augmentée
pour la promotion de
la géomatique**

P. 19

PERSPECTIVES D'AVENIR

**L'arpenteur-géomètre
à l'ère de la
révolution numérique**

P. 24



ÉQUIPEMENT D'ARPENTAGE

Laval • Québec • Sherbrooke • Saguenay • Moncton

ABTECH.CC



IMAGINEZ

La puissance d'imagerie



LEICA GS18 I

La cartographie est devenue plus simple, plus sûre et plus efficace que jamais. Découvrez le mobile GNSS RTK Leica GS18 I avec positionnement visuel. Avec celui-ci, vous pouvez mesurer sans effort les points que vous ne pouviez pas atteindre auparavant. Capturez le site avec le GS18 I et cartographiez les points à partir d'images. Un mobile GNSS RTK si innovant que vous pouvez mesurer avec précision les façades et les coins sans avoir besoin de changer d'outil. Une fois que vous avez capturé le site, vous pouvez mesurer chaque détail quand vous le souhaitez.



DES SOLUTIONS PAR LE SERVICE



VENTE ET LOCATION



SUPPORT TECHNIQUE 24H
7 JOURS PAR SEMAINE

LAVAL

4428, Autoroute 440
Laval (Québec) H7T 2P7
514 448-0356

QUÉBEC

2095, rue Frank-Carrel (suite 109)
Québec (Québec) G1N 4L8
418 907-2056

SHERBROOKE

204, rue Joseph-Robertson
Sherbrooke (Québec) J1L 2X3
819 566-6183

SAGUENAY

1934, rue Brisay
Saguenay (Québec) G7K 0A3
418 820-2399

SUPPORT TECHNIQUE 24H

SANS FRAIS

1 877-566-6183

Revue trimestrielle éditée sous l'égide
de l'Ordre des arpenteurs-géomètres
du Québec

Dépôt légal – 3^e trimestre 1982
Bibliothèque nationale du Québec
– INDEXÉE DANS REPÈRE
Bibliothèque nationale du Congrès
américain, Washington
ISSN: 02286637
TOUS DROITS RÉSERVÉS

**Administration, rédaction, publicité,
abonnements au siège social
de l'Ordre**
IBERVILLE QUATRE
2954, boulevard Laurier, bureau 350
Québec (Québec) Canada G1V 4T2
Tél.: 418 656-0730 – Téléc.: 418 656-6352
oagq.qc.ca
oagq@oagq.qc.ca

Collaborateurs

Jean-Sébastien Chaume, a.-g.
M^e Anik Fortin-Doyon, OAGQ
Marjorie Fortin, OAGQ
Abéné Rissikatou, a.-g., a.t.C.
Corinne Thomas, OAGQ

Production d'articles et de publicités

Géomatique accueille avec plaisir et
attention toutes propositions d'articles.
Communiquez par courriel avec la
responsable de la revue à
marjorie.fortin@oagq.qc.ca.

Révision linguistique

Prose communication

Conception graphique et infographie

CORSAIRE Design | Communication | Web
corsairedesign.com

Impression

Numérix, une filiale de Solisco

Distribution postale

Groupe E.T.R.
Société canadienne des postes
Numéro de convention 40005817
de la Poste-publications

Abonnement

Canada: 50\$ (taxes en sus)
Étranger (par avion): 70\$
oagq@oagq.qc.ca

Tirage

1 450 exemplaires

Copies numériques

1 130 abonnements

DESTINATION DE LA REVUE

La revue *Géomatique* est publiée
à l'intention des intervenants dans
les domaines de l'immobilier, des affaires
municipales et de la géomatique.
Les idées émises dans les articles n'engagent
que la responsabilité des auteurs.
Toute reproduction totale ou partielle,
de façon imprimée, électronique ou autre,
sans la permission préalable de l'éditeur,
est strictement interdite. La publication
d'annonces publicitaires ne signifie
aucunement que l'OAGQ se porte garant
des produits et services annoncés, pas plus
qu'elle ne confirme que les dénominations
de sociétés qu'on y trouve sont conformes
aux règlements les régissant.

Message du président

4 — À la recherche de
candidats à la profession
Orlando Rodriguez, g., Ph. D.

Foncier

6 — Patrimoine immobilier:
des contraintes foncières
souvent bien cachées!
Francis Roy, a.-g., Ph. D.

Géomatique

13 — L'Observatoire spatial
urbain de la Ville
de Montréal

Richard Mongeau, a.-g., M. Sc.
François Cavayas
Marie Parent, a.-g.

Université Laval

19 — Des applications ludiques
de réalité augmentée
pour la promotion de
la géomatique

Sonia Rivest
Noémie Jeffrey
Jacynthe Pouliot, a.-g.
Sylvie Daniel, ing.

Perspectives d'avenir

24 — L'arpenteur-géomètre
à l'ère de la
révolution numérique
Benoit Fortier, a.-g., a.t.C.

Jurisprudence

30 — Résumé de décisions
M^e Anik Fortin-Doyon, avocate

Références spéciales

32 — Nouveautés technologiques
Jean-Sébastien Chaume, a.-g.

AGenda

33 — Calendrier des événements
Abéné Rissikatou, a.-g., a.t.C.

À votre service

34 — Bottin des firmes
d'arpenteurs-géomètres
et de géomètres



POUR VOS BESOINS EN IMAGERIE
AÉRIENNE À PETITE ÉCHELLE,
LIDAR PAR DRONE, INVENTAIRE
DE CARRIÈRES, VOLUMÉTRIE,
PLAN DE LEVÉ ET AUTRES.

ARPENTAGE PARLECIEL INC.
IMAGERIE PAR DRONE
PARC LÉVELLIER, 1000
418-922-4114
VOLUMÉTRIE
INVENTAIRE
PLAN DE LEVÉ

Une division de **GéTerram**
www.geterram.com

1 - 8 6 6 - 3 9 2 - 4 7 1 4

À la recherche de candidats à la profession

*Parce que nous avons grandement
besoin de main-d'œuvre!*

C'était déjà le cas avant la pandémie et ça l'est encore plus aujourd'hui: il y a un besoin criant d'arpenteurs-géomètres partout au Québec pour répondre à la demande. Cette pénurie de main-d'œuvre, constatée également chez les techniciens en arpentage, occasionne d'importants délais pour la livraison des services des arpenteurs-géomètres, tant demandés en cette période exceptionnelle. Ce manque de ressources humaines peut également représenter un certain risque pour la protection du public, dans la mesure où il pourrait y avoir tentation, pour les acheteurs, de renoncer au certificat de localisation, question d'éviter le délai d'attente.

Tout comme plusieurs professionnels au Québec, les membres de l'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec (OAGQ) sont de plus en plus nombreux à atteindre l'âge de la retraite bien méritée, mais la relève ne suffit pas à les remplacer. Bien que les admissions à l'Ordre aient repris de la vigueur ces dernières années, il manque de professionnels et nous anticipons que les prochaines années seront encore plus difficiles en raison du faible nombre de nouvelles inscriptions au baccalauréat en sciences géomatiques de l'Université Laval. Il s'agit d'ailleurs d'une préoccupation importante partagée par le Département des sciences géomatiques de l'Université Laval et relevée par les membres de l'Ordre à l'occasion de la tournée du président que j'ai réalisée en 2020. Dans toutes les régions, la question de la relève a fait l'objet de commentaires qui peuvent se résumer par «on n'est plus assez nombreux pour faire le travail!».

Plusieurs pistes d'intervention ont été soulevées par les membres pendant cette tournée. L'une d'entre elles est évidemment de trouver des solutions pour augmenter les inscriptions d'étudiants aux programmes de sciences géomatiques et d'arpentage (techniciens et a.-g.). Voici des idées de mesures incitatives issues de l'exercice de réflexion avec nos membres:

- réaliser des campagnes de promotion de la profession auprès des élèves du collégial et du secondaire ainsi que des conseillers en orientation;
- réduire de quatre à trois ans le temps nécessaire pour compléter le baccalauréat en sciences géomatiques;

- offrir la formation ailleurs qu'à l'Université Laval;
- augmenter l'offre de cours à distance.

Nous avons entendu les préoccupations des membres à cet égard et nous tenons à vous informer que des démarches sont en cours à l'OAGQ. J'ai notamment discuté du sujet avec notre confrère Francis Roy, a.-g., directeur du Département, dans le but d'explorer avec lui des pistes de solutions. Le comité de la relève a aussi été rétabli par le Département des sciences géomatiques de l'Université Laval, en concertation avec des représentants des cégeps qui offrent des techniques. L'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec siège à ce comité. Je vous invite d'ailleurs à lire l'article de M^{me} Sonia Rivest du Centre de recherche en données et intelligence géospatiales. Il présente un projet NovaScience fort intéressant, mis en place par l'Université Laval, qui vise entre autres à encourager la relève en sciences géomatiques. Vous le trouverez à la page 19 de ce même numéro.

CANDIDATS HORS QUÉBEC

Une autre avenue mériterait d'être davantage explorée, selon moi, en parallèle avec celles mentionnées plus haut: le recrutement actif de diplômés hors Québec.

Dans son plan budgétaire 2021-2022, le gouvernement du Québec a annoncé, en mars dernier, un investissement de 130 millions de dollars sur deux ans visant à encourager la reconnaissance des compétences des professionnels formés à l'étranger. Cette somme serait consacrée à l'atteinte des objectifs suivants:



Orlando Rodriguez, g., Ph. D.
Président de l'OAGQ

«Dans toutes les régions, la question de la relève a fait l'objet de commentaires qui peuvent se résumer par "on n'est plus assez nombreux pour faire le travail"!».

- l'identification des domaines d'emploi et des professions à prioriser au regard des besoins du marché du travail et des territoires de recrutement;
- l'augmentation de l'offre de formations d'appoint et de stages pour les travailleurs étrangers temporaires exerçant une profession réglementée;
- le soutien financier aux personnes immigrantes en démarche de reconnaissance des compétences;
- l'exemption des droits de scolarité pour les professionnels formés à l'étranger qui doivent suivre une formation d'appoint pour répondre aux exigences des ordres professionnels québécois;
- l'appui et l'accompagnement des ordres professionnels afin d'accélérer la reconnaissance des compétences¹.

Comme le mentionnait si bien le Conseil interprofessionnel du Québec (CIQ) dans son communiqué de presse du 25 mars dernier, «ces mesures permettront de lutter contre les principales causes de décrochage ciblées par les personnes immigrantes: le lourd fardeau financier de la trajectoire et la difficile conciliation travail-études-famille²».

À ce propos, nul doute que la perspective d'être en mesure de réaliser son équivalence en un an au lieu de l'étaler sur plusieurs années, comme c'est le cas actuellement, pourrait en encourager plusieurs.

Parmi les solutions envisageables, il s'avère donc pertinent d'offrir une formation d'appoint dans un délai beaucoup plus court aux candidats qui obtiennent une reconnaissance des diplômes universitaires obtenus hors Québec, mais qui doivent nécessairement suivre la formation en droit foncier québécois.

Dans son rapport 2019-2020, le comité de la formation de l'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec mentionne s'être penché sur cette problématique:

«La question de l'accessibilité pour les candidats hors Québec aux formations offertes dans le cadre du baccalauréat en sciences géomatiques de l'Université Laval a été abordée. En effet, les diverses formations sont le plus souvent

étalées dans le temps en fonction du cursus des cohortes d'étudiants réguliers. Afin de permettre aux candidats en formation d'appoint de réduire le temps nécessaire pour la compléter une fois qu'ils sont arrivés au Québec, la mise en place d'un programme de formations d'appoint offert entièrement en ligne est envisagée par le comité. Une rencontre d'information et de discussion avec une représentante du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur a eu lieu le 6 mars 2020 à cet effet³.»

Si vous consultez les rapports annuels de l'Ordre, vous constaterez que nous recevons peu de demandes d'équivalence des diplômes et de la formation. La moyenne sur les dix dernières années est de 3,5 demandes par an (variant entre 0 et 9). Malheureusement, nous n'avons pas colligé de données sur le nombre de personnes qui abandonnent leurs démarches en cours de route ou sur le nombre de ceux et celles qui se renseignent sans se lancer. Cependant, toujours selon le CIQ, «environ 2 personnes sur 3 entreprenant le processus de reconnaissance des acquis le complètent avec succès⁴.»

Est-ce que les mesures gouvernementales aideront à augmenter le nombre de demandes faites à l'OAGQ? Les candidats qui complètent les démarches seront-ils plus nombreux?

En tant que professionnel formé à l'étranger au grade de baccalauréat, ces questions me touchent particulièrement. Je suis bien placé pour connaître le cheminement que doivent suivre les candidats formés hors Québec. Je peux citer en exemple plusieurs collègues, dont certains ont été mes élèves à l'université en Colombie, qui ont migré au Québec au cours des dernières années. Ces professionnels, dont l'excellence scolaire et professionnelle a vite été reconnue au Québec, ont choisi, dans une très grande majorité, une carrière au Québec dans le domaine de la géomatique et des technologies géomatiques, en raison de la longue durée des démarches nécessaires pour devenir arpenteur-géomètre.

À ce propos, je vais citer madame Martha Contreras, chargée de projets en géomatique à la Direction générale de l'information géospatiale du ministère de

l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) concernant son cheminement: «À mon arrivée au Québec en 2014, j'ai envisagé une carrière à titre d'arpenteur-géomètre. La durée totale des étapes à franchir pour le devenir (pas moins de trois ans) m'a vite incitée à choisir une carrière, aussi excitante, dans le domaine de la géomatique. Je m'épanouis énormément dans mon travail actuel, mais si le cheminement pour devenir arpenteur-géomètre pouvait se faire à l'intérieur d'une année, ce serait une carrière à envisager.»

Je peux compter environ une trentaine d'excellents professionnels d'origine colombienne comme madame Contreras qui travaillent en géomatique un peu partout au Québec et qui seraient tentés par une carrière d'arpenteur-géomètre si la durée du cheminement était beaucoup plus raisonnable.

Aujourd'hui, l'OAGQ est fier de compter parmi ses membres madame Tatiana Avila, elle aussi d'origine colombienne, et arpenteur-géomètre chez Hydro-Québec. Elle a suivi le long chemin pour adhérer à l'Ordre, mais est d'avis que d'autres collègues viendraient rejoindre l'Ordre si la durée de la formation d'appoint était moins longue.

Le cas des professionnels formés en Colombie n'est qu'un exemple. Plusieurs autres professionnels d'origine latino-américaine, africaine ou asiatique ont des histoires semblables à nous raconter. Je souhaiterais que davantage de professionnels géomètres-experts ou arpenteurs-géomètres formés hors Québec viennent s'intégrer à la relève des arpenteurs-géomètres du Québec. Tout comme le CIQ, l'OAGQ poursuit ses démarches pour atteindre ce but!

Je termine en rappelant aux employeurs qu'ils ont, eux aussi, leur rôle à jouer dans l'équation en offrant des postes à ce personnel qualifié qui ne demande rien d'autre que de mettre la main à la pâte. Le CIQ suggère, par exemple, l'offre d'un genre de stage professionnel de francisation, où les professionnels formés hors Québec peuvent parfaire leurs connaissances de la langue, mais surtout se familiariser avec les particularités de la pratique professionnelle au Québec en préparation des examens d'admission à l'Ordre. Je vous laisse méditer sur ce sujet. ■

1 «Mieux reconnaître les compétences des personnes immigrantes», dans *Un Québec résilient et confiant: Plan budgétaire 2021-2022*, gouvernement du Québec, section D. 47.

2 «Budget du Québec – Le CIQ se réjouit des annonces en matière de reconnaissance des compétences des personnes immigrantes», Conseil interprofessionnel du Québec, CNW Telbec, 25 mars 2021, <https://www.professions-quebec.org/fr/lire-une-actualite/budget-du-quebec---le-ci-q-se-rejouit-des-annonces-en-matiere-de-reconnaissance-des-competences-des-personnes-immigrantes>.

3 Rapport annuel 2019-2020 de l'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec, p. 20.

4 «Budget du Québec – Le CIQ se réjouit des annonces en matière de reconnaissance des compétences des personnes immigrantes», *ibidem*.

Patrimoine immobilier: des contraintes foncières souvent bien cachées!



Francis Roy, a.-g., Ph. D.

Monsieur Roy est professeur titulaire au Département des sciences géomatiques de l'Université Laval, dont il est le directeur depuis le 1^{er} juin 2016. Son expertise concerne le cadastre, le droit foncier, la gouvernance territoriale et foncière, l'aménagement du territoire et l'urbanisme. Il est membre de l'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec depuis 1991.

En vigueur depuis le 19 octobre 2012, la *Loi sur le patrimoine culturel* (LPC) remplaçait la *Loi sur les biens culturels* (LBC), tout en conservant la même structure législative visant la protection des biens patrimoniaux, soit une procédure d'identification des éléments à protéger auxquels s'applique un régime d'autorisation pour la réalisation de certains actes ou opérations¹. La LPC visait à moderniser ce régime dont l'objectif est de «favoriser la connaissance, la protection, la mise en valeur et la transmission du patrimoine culturel²». En plus des biens mobiliers et immobiliers, la nouvelle loi reconnaissait les éléments relevant du patrimoine immatériel³. Le registre du patrimoine culturel (qui remplaçait l'ancien registre des biens culturels) y gagnait en importance, devenant l'instrument principal de la publicité des statuts patrimoniaux particuliers accordés notamment aux immeubles⁴.

À l'automne 2020, la ministre de la Culture et des Communications, Nathalie Roy, a présenté le projet de loi n° 69⁵ visant la modification de la LPC. À cette occasion, l'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec (OAGQ) a transmis ses recommandations à la Commission de la culture et de l'éducation, au sujet notamment des opérations cadastrales visées par la loi, de la délimitation des aires de protection et de la publicité foncière des avis et des décisions affectant les immeubles patrimoniaux. Les recommandations ainsi formulées soulignaient le point de vue unique de l'arpenteur-géomètre qui, dans le cadre de sa pratique, doit repérer et analyser toute mesure visant la protection des immeubles et des sites patrimoniaux afin d'en déterminer l'étendue et de les localiser sur le terrain.

Le présent article présente un court rappel du régime de protection du patrimoine culturel immobilier, puis traite de l'aire de protection d'un immeuble patrimonial classé, des opérations cadastrales sujettes à l'autorisation du ministre et, enfin, de la publicité foncière desdites aires de protection. L'évolution législative depuis 1972

en matière de protection des biens culturels puis du patrimoine culturel, ainsi que certaines difficultés propres à la pratique de l'arpenteur-géomètre, en constituent la trame de fond.

1 LE RÉGIME DE PROTECTION DES IMMEUBLES PATRIMONIAUX ET SES NOUVEAUTÉS

L'actuelle *Loi sur le patrimoine culturel* est entrée en vigueur le 19 octobre 2012; elle vient d'être modifiée de manière substantielle à la suite de la sanction du projet de loi n° 69 le 1^{er} avril 2021. La LPC s'inscrit dans une longue lignée de textes législatifs visant la protection du patrimoine depuis les premières décennies du 20^e siècle (figure 1). Les mesures de protection portaient, dans les premières décennies, sur les monuments et les sites historiques, pour s'intéresser plus tard aux biens mobiliers, aux personnages historiques et au patrimoine immatériel.

1 Francis Roy et Guy Mercier (2013), «La nouvelle *Loi sur le patrimoine culturel*: sa vision actualisée du patrimoine et ses répercussions au plan foncier», revue *Géomatique*, vol. 39, n° 4, p. 16 à 24.

2 *Loi sur le patrimoine culturel* (L.Q. 2011, c. 21), RLRQ, c. P-9.002, art. 1, al. 1 (ci-après citée LPC).

3 LPC, art. 1, al. 8.

4 LPC, art. 5.

5 *Loi modifiant la Loi sur le patrimoine culturel et d'autres dispositions législatives*, projet de loi n°69 (présenté le 29 octobre 2020, sanctionné le 1^{er} avril 2021), 1^{re} session, 42^e législature (Québec) (ci-après cité PL69).

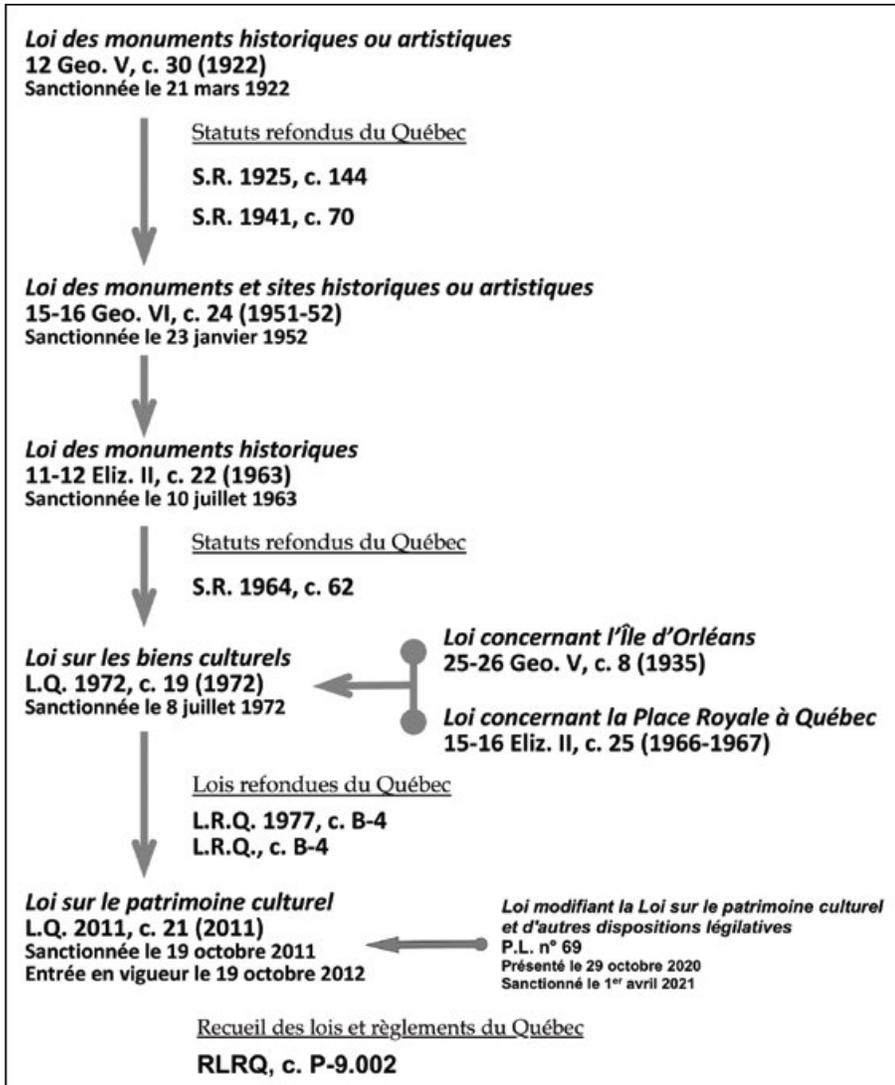


Figure 1: L'historique législatif de la protection du patrimoine culturel au Québec

En matière immobilière, les premiers éléments protégés étaient les monuments historiques et, plus tard, les sites et les arrondissements historiques présentant une concentration de monuments et de lieux historiques. Aujourd'hui, le patrimoine culturel immobilier comprend les deux éléments suivants:

- **immeuble patrimonial:** cette notion regroupe les monuments historiques classés sous les lois anciennes, les

bâtiments, les structures, les vestiges ou les terrains présentant un intérêt pour leur valeur patrimoniale;

- **site patrimonial:** cette notion regroupe les sites historiques et les sites archéologiques reconnus sous les anciennes lois, les lieux, les ensembles d'immeubles ou les territoires présentant un intérêt pour leur valeur patrimoniale⁶.

Les modes de protection s'appliquant aux immeubles et aux sites patrimoniaux sont:

- le **classement** par le ministre de la Culture et des Communications: ce moyen est le plus avancé employé par le ministre et vise le plus souvent un immeuble patrimonial; il impose aux propriétaires du bien classé des restrictions importantes à l'exercice du droit de propriété, ce qui implique des coûts et des procédures à suivre pour réaliser des interventions⁷;
- la **citation** par la municipalité locale ou la communauté autochtone: ce moyen est exercé par la voie d'un règlement spécifique adopté par le conseil de la municipalité locale ou de la communauté autochtone; il est complémentaire au contrôle déjà exercé par la réglementation d'urbanisme⁸;
- la **déclaration** par le gouvernement: ce moyen ne peut être employé qu'à l'égard d'un site patrimonial.

Le classement d'un immeuble ou d'un site patrimonial prend effet à partir de la date de transmission de l'avis d'intention à la personne indiquée comme propriétaire au registre foncier ainsi qu'au greffier ou au secrétaire-trésorier de la municipalité locale sur le territoire de laquelle il est situé. Le ministre doit aussi faire inscrire cet avis d'intention au registre foncier⁹. Enfin, le classement d'un immeuble patrimonial peut donner lieu, si le ministre en décide ainsi, à la création d'une aire de protection dont l'effet est de rendre applicables des mesures de protection aux immeubles situés à proximité¹⁰.

2 L'AIRE DE PROTECTION D'UN IMMEUBLE PATRIMONIAL CLASSÉ

L'aire de protection est une zone entourant un immeuble patrimonial classé dont la création vise à étendre les contrôles prévus à la loi aux immeubles situés à l'intérieur d'un périmètre déterminé, afin d'éviter que des actes et des opérations réalisés à proximité n'aient des répercussions négatives sur la valeur patrimoniale de l'immeuble classé. Cette mesure de



6 LPC, art. 2, al. 6 et 10.

7 Lorne Giroux (2000), «La protection du patrimoine culturel immobilier au Québec», dans *Développements récents en droit municipal*, n° 132, Service de la formation permanente du Barreau du Québec, Cowansville, Éditions Yvon Blais, p. 90 et 91.

8 *Id.*, p. 112.

9 LPC, art. 34.

10 LPC, art. 40.

protection est apparue dans la législation québécoise le 8 juillet 1972¹¹, au moment de la sanction de la *Loi sur les biens culturels*¹²; l'ancienne *Loi sur les monuments historiques* de 1963 ne contenait aucune disposition permettant la création d'un périmètre visant les alentours d'un monument historique classé.

La LBC de 1972 définissait l'aire de protection comme étant un périmètre situé à 500 pieds d'un monument historique ou d'un site archéologique classé¹³. Ce périmètre est déterminé par un cercle de 500 pieds de rayon tracé à partir du point central du monument historique ou du site archéologique classé. Ce point central correspond aux coordonnées géographiques (latitude et longitude) inscrites sur la fiche de l'immeuble patrimonial classé, qui est répertoriée dans le registre du patrimoine culturel¹⁴.

La création d'une aire de protection relève de l'autorité du ministre et constitue un acte distinct du classement de l'immeuble patrimonial auquel elle est rattachée. Néanmoins, dans plusieurs cas, l'aire de protection est créée simultanément au classement de l'immeuble patrimonial. Il faut souligner que le classement ne porte que sur l'immeuble patrimonial à protéger (autrement dit, la construction), alors que le terrain sur lequel celui-ci est érigé n'est assujéti aux dispositions de la loi que s'il fait partie d'une aire de protection. Par exemple, le classement de l'église de Saint-Jean-Port-Joli ne porte que sur la construction; le terrain sur lequel elle est érigée n'est pas visé puisqu'aucune aire de protection n'a été créée à cet endroit.

Le classement d'un immeuble et la création d'une aire de protection sont publicisés auprès des propriétaires concernés. Le ministre doit transmettre un avis d'inscription au registre du patrimoine culturel (annonçant le classement ou la création d'une aire de protection) au propriétaire de l'immeuble classé et à tout propriétaire dont l'immeuble est situé en tout ou en partie dans l'aire de protection. De plus, la LBC de 1972 prévoyait le dépôt au bureau de la publicité foncière d'une copie de chaque avis de classement ou d'aire de protection transmis afin qu'une inscription soit faite sur la fiche immobilière de chaque lot visé. Le cas de la Maison Simard (autrefois appelée «Maison Bernier») dans la municipalité de Saint-Ferréol-les-Neiges, sur la Côte-de-Beaupré, présente un bel exemple de cette obligation de publicité foncière. L'aire de protection y a été créée en 1978, six ans après le classement de ladite maison en 1972. Un avis personnalisé d'aire de protection a été transmis à chacun des vingt-trois propriétaires concernés et publié à la fiche immobilière des vingt-six lots visés¹⁵.

En 1977, la définition de l'aire de protection a été modifiée dans le cadre d'un changement législatif d'envergure visant la conversion des mesures du système impérial en mesures du système métrique (système international d'unités –SI). Ainsi, la *Loi sur les biens culturels* fixait le rayon maximal de l'aire de protection à une mesure de 152 mètres (équivalant à 498,69 pieds)¹⁶.

La loi a été une nouvelle fois modifiée en 1985 (avec prise d'effet le 2 avril 1986). Jusque-là, la définition de l'aire de protection ne laissait aucune flexibilité au ministre, son périmètre étant déterminé par un rayon d'une longueur fixe (soit 500 pieds de 1972 à 1977, et 152 mètres après 1977). Le ministre obtenait alors un pouvoir discrétionnaire lui permettant d'établir une aire de protection variable, en fonction des véritables besoins de protection, et d'en déterminer le périmètre (qui ne peut pas cependant être à plus de 152 mètres de l'immeuble classé)¹⁷. De plus, ce pouvoir du ministre allait être dorénavant exercé par décret publié à la *Gazette officielle du Québec*, puis transmis pour information au greffier ou au secrétaire-trésorier de la municipalité et au bureau de la publicité des droits de la circonscription foncière concernée¹⁸.

Le cas de la Maison Simard cité précédemment illustre ce pouvoir discrétionnaire du ministre. Évoquant qu'une aire de protection variable serait plus appropriée pour protéger la valeur patrimoniale de la Maison Simard, la ministre des Affaires culturelles de l'époque adoptait, le 1^{er} mars 1991, un décret ayant pour double effet d'annuler celle initialement créée en 1978, puis de créer une nouvelle aire de protection constituée de trois immeubles seulement, comme montré sur un plan préparé par un arpenteur-géomètre. Ce décret a été publié au registre foncier et à la *Gazette officielle du Québec*¹⁹. En parallèle, un avis d'annulation a été publié au registre foncier sur l'ensemble des lots alors exclus de l'aire de protection.

Enfin, la *Loi sur le patrimoine culturel* reconduit le pouvoir du ministre de délimiter, par arrêté, l'aire de protection d'un immeuble patrimonial classé et d'en déterminer le périmètre, qui ne peut s'étendre à plus de 152 mètres dudit immeuble²⁰. Toutefois, cette loi entraîne une modification majeure en ce qui concerne la publicité foncière. En effet, l'obligation faite au ministre de publier, au registre foncier, un avis d'inclusion dans une aire de protection, devant être inscrit sur chacune des fiches immobilières des immeubles concernés, a été abandonnée depuis l'entrée en vigueur de la *Loi sur le patrimoine culturel*²¹. Désormais, la publicité de l'arrêté du ministre créant l'aire de protection se fait uniquement par une inscription dans le registre du patrimoine culturel, sur la fiche de

11 La notion d'aire de protection aurait été inspirée des mesures recommandées par l'UNESCO; voir *Journal des débats* (29^e législature, 3^e session, 7 mars 1972 au 14 mars 1973), Commission permanente de l'éducation, des affaires culturelles et des communications, étude du projet de loi n° 2 – *Loi sur les biens culturels*, fascicule n° 75, 5 juillet 1972, p. 4585 à 4670; une notion similaire, appelée «champ de visibilité», était aussi en vigueur en France à ce moment (en vertu de la *Loi du 25 février 1943 modifiant la Loi [française] sur les monuments historiques*).

12 *Loi sur les biens culturels*, L.Q. 1972, c. 19, art. 62 (ci-après citée LBC); cet article indiquait que la nouvelle loi entrerait en vigueur le jour de sa sanction, soit le 8 juillet 1972.

13 LBC, art. 1, para. j.

14 Les renseignements consignés dans le registre du patrimoine culturel sont diffusés sur la plateforme Web du Répertoire du patrimoine culturel du Québec: www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca.

15 Un avis d'une aire de protection est inscrit sur chacune des fiches immobilières (index des immeubles) des lots 489, 491, 493, 493-1, 493-11, 493-65, 493-66, 497, 497-1, 497-2-1, 497-3-1, 497-4, 497-27, 497-28, 497-29, 497-31, 498, 498-2, 498-4, 498-20, 498-21, 498-27, 499, 499-10, 500 et 665 du cadastre de la paroisse de Saint-Ferréol (circonscription foncière de Montmorency).

16 *Loi favorisant la conversion au système international d'unités (SI) et à d'autres unités couramment utilisées*, L.Q. 1977, c. 60, art. 103; cette disposition est entrée en vigueur le jour de sa sanction, soit le 22 décembre 1977.

17 *Loi modifiant la Loi sur les biens culturels et d'autres modifications législatives*, L.Q. 1985, c. 24, art. 2 et 32; LBC, art. 47.1.

18 LBC, art. 47.1 et 47.2.

19 *Gazette officielle du Québec*, partie 1. Avis juridiques, 123^e année, n° 19, 11 mai 1991, p. 1754.

20 LPC, art. 40.

21 Daniel Bouchard et Valérie Belle-Isle (2013), «Effets et ramifications de la *Loi sur le patrimoine culturel*», dans *Cours de perfectionnement du notariat*, 2013, vol. 2, p. 109.

l'immeuble patrimonial classé en faisant l'objet²²; l'arrêté doit aussi être publié dans la *Gazette officielle du Québec* et dans un journal de la région ou du lieu concerné²³. Cette façon de faire constitue donc un recul en matière de publicité foncière des aires de protection et un accroc au principe mis de l'avant par l'article 2970 du *Code civil du Québec* voulant que la publicité des droits concernant un immeuble se fasse au registre foncier²⁴.

3 LES OPÉRATIONS CADASTRALES VISÉES PAR LA LOI

Le contrôle des opérations cadastrales dans l'aire de protection est introduit pour la première fois dans le régime légal de protection du patrimoine culturel immobilier lors des modifications législatives de 1978²⁵ alors apportées à la *Loi sur les biens culturels*. C'est donc dire qu'avant l'entrée en vigueur de ces modifications le 23 juin 1978, les opérations cadastrales de division, de subdivision et de redivision, de même que les actes de morcellement d'un terrain, n'étaient pas assujettis aux dispositions de la LBC. Depuis cette date, autant sous la *Loi sur les biens culturels* que sous la *Loi sur le patrimoine culturel*, ces opérations cadastrales doivent être autorisées par le ministre lorsqu'elles sont réalisées à l'intérieur de l'aire de protection d'un immeuble patrimonial classé ou dans un site patrimonial²⁶.

Les dispositions relatives aux opérations cadastrales ont récemment fait l'objet de quelques modifications législatives, à la suite de la sanction, le 1^{er} avril 2021, du projet de loi n° 69²⁷. Ainsi, la terminologie cadastrale utilisée aux articles 49, 64 et 141 est légèrement modifiée par la suppression de la référence à l'opération de redivision cadastrale²⁸ et par le remplacement du mot «terrain» par celui d'«immeuble»²⁹. Quant à elle, la référence à l'opération de subdivision cadastrale demeure, même si celle-ci ne sera plus en usage dès la fin de la rénovation cadastrale prévue au courant de 2022³⁰. Une modification plus substantielle concerne le plan de cadastre vertical, puisque ces mêmes articles 49, 64 et 141 sont aussi modifiés par l'ajout, à leur texte respectif, de l'alinéa suivant: «Le présent article ne s'applique pas à la division, à la subdivision ou au morcellement d'un immeuble sur le plan de cadastre vertical³¹». Dorénavant, l'arpenteur-géomètre qui réalise une opération cadastrale modifiant l'immatriculation des lots représentés sur un plan complémentaire (ou autrement dit de cadastre vertical) n'aura plus à obtenir l'autorisation du ministre avant de procéder. Toutefois, cela ne devrait pas inclure l'opération cadastrale qui modifierait le lot de base, représenté sur le plan cadastral, sur lequel s'appuie le plan de cadastre vertical. Il s'agit néanmoins d'une interprétation

préliminaire de cette nouvelle disposition qui pourrait faire l'objet de discussions plus approfondies dans les années à venir.

Pour être conforme à la loi, la réalisation d'une opération cadastrale dans l'aire de protection d'un immeuble classé ou dans un site patrimonial déclaré ou classé doit être autorisée par le ministre³². La personne qui fait une demande d'autorisation doit utiliser le formulaire prévu à cette fin³³. Lorsqu'elle est accordée, le ministre transmet un avis d'autorisation au requérant et des conditions à appliquer. Toutefois, les autorisations rendues par le ministre ne font l'objet d'aucune publicité particulière, ce qui rend difficiles les recherches de l'arpenteur-géomètre qui voudrait valider, par exemple, la conformité d'une opération cadastrale réalisée dans une aire de protection. Sans publicité formelle, cette validation est très difficile à faire et repose essentiellement sur l'attention portée par le propriétaire de l'immeuble à la correspondance reçue de la part du ministre ou aux documents transmis par son vendeur à la suite d'une transaction immobilière³⁴.

Dans le cas où une opération cadastrale était réalisée en contravention de la loi sans autorisation du ministre, la seule façon d'y remédier était l'adoption d'une loi privée. Il s'agit d'une procédure très exigeante en comparaison des effets recherchés. Le ministre ne disposait pas, jusqu'à l'entrée en vigueur récente du projet de loi n° 69, des pouvoirs nécessaires pour approuver *post facto* une opération déjà réalisée sans autorisation. Cela est maintenant chose réglée³⁵: le ministre peut dorénavant régulariser, en les approuvant, des opérations cadastrales réalisées en contravention de la loi, évitant le nécessaire recours à l'adoption de lois privées³⁶. Toutefois, la loi n'indique pas une procédure visant à publiciser ces autorisations *post facto* en rendant obligatoire leur inscription au registre foncier ou dans tout autre registre.

22 LPC, art. 43, al. 3.

23 LPC, art. 43, al. 2.

24 *Code civil du Québec*, RLRQ, c. CCQ-1991, art. 2970.

25 *Loi modifiant la Loi sur les biens culturels*, L.Q. 1978, c. 23 (sanctionnée le 23 juin 1978).

26 LPC, art. 49 et 64.

27 PL69, art. 18, 24 et 48.

28 Il s'agit d'un ajustement «cosmétique» puisque l'opération de redivision n'est plus employée depuis le début des années 1980; voir F. Roy et Y. Ferland (2016), «Chapitre 2: Cadastre, immatriculation des lots et publicité des droits», dans M. Gervais, F. Roy et N. Massé, *Le droit foncier et l'arpenteur-géomètre*, Cowansville, Éditions Yvon Blais, p. 228.

29 PL69, art. 18, 24 et 48.

30 Dans son mémoire transmis à la Commission parlementaire de la culture et de l'éducation, l'OAG recommandait d'employer la terminologie suivante aux articles 49, 64 et 141 de la LPC: «Nul ne peut [...] diviser une partie de territoire non cadastré, modifier la numérotation des lots sur le plan cadastral ou morceler un immeuble par réquisition d'inscription d'un acte au registre foncier [...]». Cette recommandation est restée lettre morte.

31 PL69, art. 18, 24 et 48.

32 Dans le cas d'un site patrimonial cité, la demande d'autorisation doit être transmise au conseil de la municipalité locale ou au conseil de bande d'une communauté autochtone. Voir LPC, art. 118 et 141.

33 Disponible dans la section «Patrimoine – Demandes d'autorisation» du site du ministère de la Culture et des Communications: <https://www.mcc.gouv.qc.ca/index.php?id=278>. Deux formulaires sont disponibles: le premier pour la Ville de Montréal et le second pour tout territoire à l'extérieur de la Ville de Montréal. À Montréal, la demande d'autorisation est déposée à l'arrondissement concerné (qui se charge de la faire parvenir au ministère de la Culture et des Communications); partout ailleurs, elle est transmise à la direction régionale du ministère.

34 Toujours dans son mémoire transmis à la Commission parlementaire de la culture et de l'éducation, l'OAG recommandait que soient publiées au registre foncier les autorisations rendues par le ministre à l'égard des opérations cadastrales. Cette recommandation n'a pas été retenue.

35 PL69, art. 20, ajoutant les nouveaux articles 53.1 à 53.6 à la LPC.

36 À titre d'exemples: *Loi concernant la subdivision d'un lot situé dans l'aire de protection de la maison Louis-Degneau et en partie dans l'aire de protection de la maison de Saint-Hubert*, projet de loi n° 224 (privé), 41^e législature, 1^{re} session, présenté le 2 décembre 2016, sanctionné le 8 décembre 2017; *Loi concernant la subdivision d'un lot situé dans le site patrimonial de Percé*, projet de loi n° 239 (privé), 41^e législature, 1^{re} session, présenté le 15 mai 2018, sanctionné le 15 juin 2018; *Loi concernant la subdivision d'un lot situé dans l'aire de protection de la maison Roussil à Terrebonne et en partie dans l'aire de protection de la maison Bélisle à Terrebonne*, projet de loi n° 210 (privé), 42^e législature, 1^{re} session, présenté le 4 décembre 2019, sanctionné le 12 novembre 2020.

4 LA PUBLICITÉ FONCIÈRE DES AIRES DE PROTECTION

La *Loi sur le patrimoine culturel* ne prévoit pas, à l'exception d'une inscription dans le registre du patrimoine culturel, la publicité foncière systématique des aires de protection par l'inscription, au registre foncier, d'un avis à l'égard de tous les immeubles qui en font partie. Et malgré l'inscription d'un tel avis entre 1972 et 2012 sous l'ancienne *Loi sur les biens culturels*, le repérage des immeubles aujourd'hui compris dans l'aire de protection n'est pas des plus aisés, surtout lorsque le morcellement cadastral a été plusieurs fois modifié depuis l'inscription initiale sur un lot spécifique. La réalisation de l'historique cadastral, visant à retracer l'inscription d'avis d'aires de protection sur des lots depuis fort longtemps remplacés, est une opération délicate, même pour un professionnel, surtout lorsque ce dernier doit aussi rétablir l'étendue de l'aire de protection sur le plan cadastral à jour. Dans ce cas, il faudrait disposer d'un outil cartographique permettant de superposer le périmètre de l'aire de protection avec le plan du cadastre du Québec, permettant une correspondance avec les lots actifs.

Le Registre du domaine de l'État (RDE) propose cette fonctionnalité de superposition cartographique. Ceci peut surprendre, car on prête plutôt au RDE la mission de publiciser les droits, intérêts et contraintes portant sur les terres du domaine de l'État. Toutefois, le RDE contient aussi l'inscription des statuts juridiques particuliers découlant de l'application d'une loi³⁷, comme les statuts de protection touchant les immeubles patrimoniaux classés et les aires de protection qui y sont rattachées. Ces statuts juridiques particuliers peuvent s'appliquer sur des terres privées (et non pas uniquement sur les terres du domaine de l'État). De plus, selon les dispositions de la *Loi sur les terres du domaine de l'État*, le ministre de la Culture et des Communications devrait faire inscrire au RDE tout acte concernant l'attribution d'un statut juridique à un immeuble (comme un avis de classement ou d'inclusion dans une aire de protection), ainsi que la localisation géographique et la représentation géométrique du ou des immeubles visés par cet acte³⁸.

Il serait alors prudent de combiner l'utilisation de différents registres pour bien documenter l'existence, l'étendue et la localisation d'un immeuble patrimonial classé et surtout

de son aire de protection. En reprenant l'exemple de la Maison Simard, l'arpenteur-géomètre peut retrouver, sur le registre du patrimoine culturel, les renseignements relatifs à son statut (classement avec aire de protection) et son emplacement (adresse civique, désignation cadastrale, latitude et longitude). Avec ces renseignements, il est alors possible de localiser l'emplacement sur l'interface cartographique du RDE et d'en faire une consultation des droits et contraintes affectant le lot visé (figures 2 et 3).

Enfin, en sélectionnant l'élément à considérer (dans ce cas-ci, l'aire de protection), l'utilisateur du RDE peut en obtenir la représentation cartographique, superposée sur la couche cadastrale active, selon la version initiale de 1978 (figure 4) et la version modifiée en 2011 (figure 5). Enfin, pour valider l'exactitude du positionnement de l'aire de protection, on peut utiliser et faire apparaître le point correspondant aux coordonnées géographiques (latitude et longitude) repérées dans le registre du patrimoine culturel. Normalement, ce point correspond

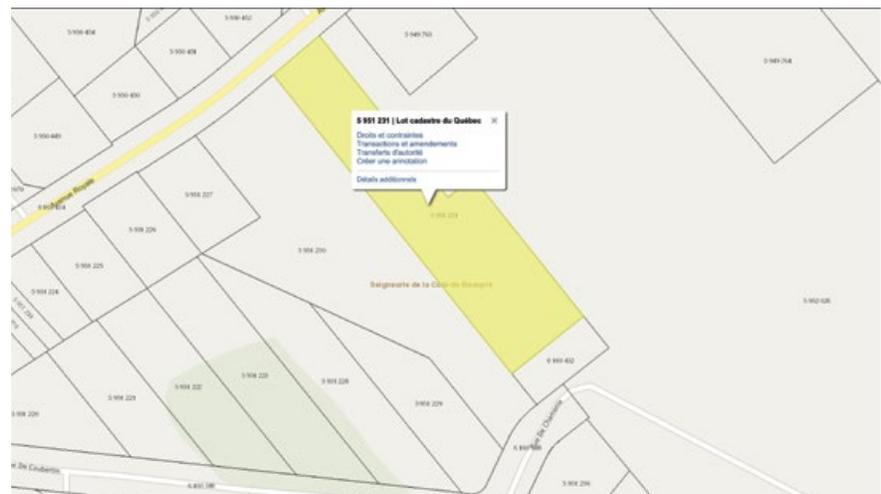


Figure 2: La recherche au RDE des droits et contraintes affectant le lot 5 951 231 (Maison Simard)

Source : Registre du domaine de l'État (consulté le 12 mai 2021)

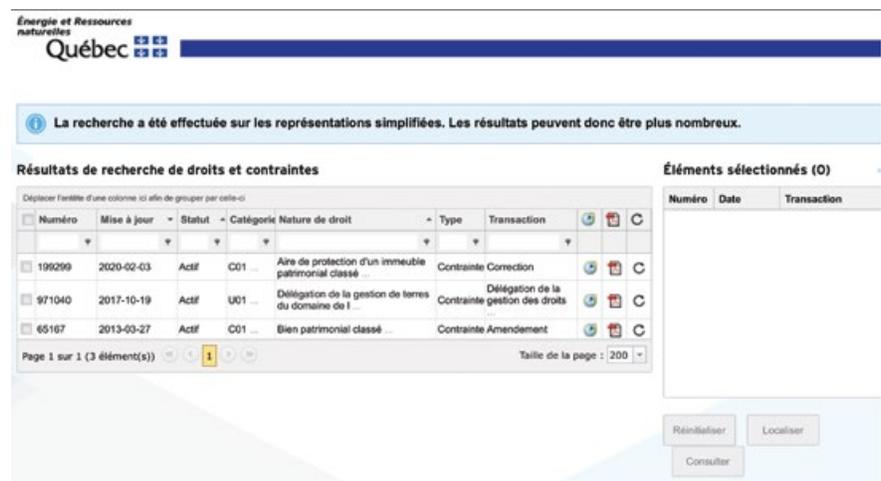


Figure 3: Les résultats de la recherche

Source : Registre du domaine de l'État (consulté le 12 mai 2021)

37 *Loi sur les Terres du domaine de l'État*, RLRQ, c. T-8.1, art. 26 (ci-après citée : LTDE)

38 LTDE, art. 27.

parfaitement avec le centre du cercle illustrant le périmètre de l'aire de protection. On constate aussi que, depuis l'amendement de l'aire de protection en 2011, cette partie de territoire a fait l'objet d'une rénovation cadastrale (entrée en vigueur le 9 août 2018) et que plusieurs lots apparaissent maintenant à l'intérieur du périmètre illustré à la figure 5 (comparativement aux trois immeubles visés en 2011). On présume que les opérations cadastrales ayant conduit à la création de ces lots ont toutes été autorisées par le ministre.

Cependant, il faut souligner que le ministre responsable du RDE ne joue, à l'égard de l'inscription des statuts juridiques particuliers découlant de la *Loi sur le patrimoine culturel*, qu'un rôle de témoin et de diffuseur de l'information; il ne peut en garantir la qualité, l'exactitude ni la complétude. Dans une telle situation, une approche prudente serait de combiner la consultation de plusieurs registres: le registre du patrimoine culturel, le registre foncier et le Registre du domaine de l'État. Ainsi, l'arpenteur-géomètre démontrerait qu'il a bien pris tous les moyens nécessaires afin de réaliser son travail de manière prudente et diligente.

Enfin, certaines vérifications ou confirmations peuvent être obtenues auprès du ministère de la Culture et des Communications (et surtout auprès des directions régionales), notamment pour l'obtention d'un extrait certifié de l'inscription d'un bien patrimonial au registre du patrimoine culturel³⁹.

CONCLUSION

L'analyse historique du régime de protection du patrimoine culturel immobilier démontre que le repérage des immeubles compris en tout ou en partie dans une aire de protection est une opération pouvant être très ardue, même pour des professionnels attentionnés. L'obligation de publier, au registre foncier, un avis d'inclusion à l'aire de protection à l'égard de chaque immeuble en faisant partie n'a pas été reconduite en 2012 dans la *Loi sur le patrimoine culturel*. Cela vient porter un dur coup au caractère de complétude du registre foncier à titre de source officielle d'information sur les immeubles. Des contraintes importantes au libre exercice du droit de propriété y sont désormais manquantes. Les modifications législatives



Figure 4: La représentation cartographique de l'aire de protection de la Maison Simard telle que créée en 1978

Source : Registre du domaine de l'État (consulté le 12 mai 2021)



Figure 5: La représentation cartographique de l'aire de protection de la Maison Simard telle que modifiée en 2011

Source : Registre du domaine de l'État (consulté le 12 mai 2021)

apportées par la sanction du projet de loi n°69 le 1^{er} avril 2021 n'ont pas permis de corriger cette situation.

Toutefois, une solution «étonnante» est proposée par le Registre du domaine de l'État, qui renferme les renseignements relatifs aux statuts particuliers conférés par la *Loi sur le patrimoine culturel*. Ce registre offre aussi la possibilité de superposer cartographiquement l'étendue d'une aire de protection avec le plan de cadastre du Québec. On peut ainsi faire

«remonter à la surface» des avis de création d'une aire protégée publiés sur des lots remplacés depuis longtemps, afin de les relier avec les lots actifs aujourd'hui. L'arpenteur-géomètre doit néanmoins valider les renseignements ainsi obtenus en corroborant ses multiples recherches à l'aide du registre du patrimoine culturel et du registre foncier. C'est là le prix à payer pour utiliser, de façon responsable, le «patrimoine documentaire immobilier» québécois! ■

39 Règlement sur le registre du patrimoine culturel, RLRQ, c. P-9.002, r. 4, art. 2.

Récepteur GNSS Trimble R12i

—
Un nouveau degré
de précision



Compensation de
l'inclinaison

Le système GNSS Trimble® R12i étend les capacités du **moteur de positionnement RTK révolutionnaire Trimble ProPoint™**, vous permettant d'effectuer la collecte de points précis sous les couverts forestiers. Grâce à la nouvelle fonction de **compensation d'inclinaison Trimble TIP™**, vous pouvez mesurer et implanter des points plus rapidement dans les environnements difficiles, sans devoir mettre votre jalon à niveau. Préparez-vous à accomplir plus de tâches que vous n'auriez jamais cru possibles.

**Communiquez avec un représentant des ventes
pour planifier une démonstration !**

Utilisation simple, achats faciles.
Apprenez-en davantage au cansel.ca/R12i



L'Observatoire spatial urbain de la Ville de Montréal

Les grandes villes, dont Montréal, sont confrontées à de nombreux défis environnementaux qui ont des répercussions sur la santé et le bien-être de la population. Les phénomènes physiques tels que le réchauffement climatique et les inondations interpellent les intervenants municipaux qui souhaitent circonscrire les problématiques, apporter des solutions de mitigation et évaluer les mesures d'atténuation. L'atteinte de ces trois objectifs de l'Observatoire spatial urbain (OSU) nécessite l'expertise des arpenteurs-géomètres et des géomètres dans la mesure des phénomènes et des caractéristiques physiques du territoire à l'échelle de l'agglomération, mais aussi à celle des sites urbains.

Dans les projets urbains de la Ville de Montréal, l'atteinte des objectifs est mesurée par des indicateurs de suivi de la transition écologique en conformité avec le Plan de développement durable 2016-2020. Des données géospatiales produites à chacune des étapes d'un projet sont utilisées pour l'établissement des constats avant et après la construction des infrastructures vertes et grises. Ces innovations relatives au rôle d'observateur urbain des arpenteurs-géomètres et des géomètres sont présentées dans cet article.

L'OBSERVATOIRE SPATIAL URBAIN (OSU)

Les spécialistes de la mesure, arpenteurs-géomètres et géomètres, du Service des infrastructures du réseau routier (SIRR) soutiennent leurs collègues municipaux (Service de l'urbanisme et de la mobilité, Centre de sécurité civile, Bureau de la transition écologique et de la résilience et Service des grands parcs, du Mont-Royal et des sports) dans une action municipale conjointe pour accroître la résilience de la ville. Ils réalisent, pour ce faire, divers travaux de géomatique dans le cadre d'un observatoire spatial urbain maintenant implanté à la Division de la géomatique et s'appuient sur la recherche et le développement du Laboratoire de télédétection du Département de géographie de l'Université de Montréal (UdeM).

Le projet «Observatoire spatial urbain» a été initié en 2011 par le Laboratoire de télédétection de l'Université de Montréal (professeur François Cavayas) en collaboration

avec le Département de géographie de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) (professeurs Yves Baudouin et Claude Codjia) et le docteur François Reeves, cardiologue d'intervention et professeur agrégé de médecine à l'Université de Montréal. Son objectif principal était le développement d'un système géomatique de suivi de l'environnement atmosphérique (concentrations de microparticules d'aérosol) et thermique (îlots de chaleur) ainsi que la cartographie des propriétés physiques des matériaux de surface (albédo, émissivité, inertie thermique) à Montréal, intégrant l'imagerie de télédétection aérienne et spatiale. Sensibilisée aux problématiques environnementales en raison du décès de 106 personnes causé par une période de chaleur extrême en juillet 2010, la Division de la géomatique de la Direction des infrastructures de la Ville de Montréal s'est jointe au projet en 2012. Dans un premier temps, les arpenteurs-géomètres et les géomètres ont participé à la planification d'un test d'acquisition d'images thermiques aéroportées permettant d'évaluer l'effet des mesures de mitigation des aménagements à l'échelle du «bâtiment et de ses composantes (résolution ≈ 1 m)», ce qui était impossible auparavant.

Dans un deuxième temps, en 2015, après des résultats probants au banc d'essai, la Ville de Montréal a accepté de financer la cartographie des îlots de chaleur à l'échelle urbaine et le développement d'un système géomatique permettant d'étudier leur formation en y intégrant des données géospatiales caractérisant le territoire (topographie, transport et météorologie).



Richard Mongeau, a.-g.,
M. Sc. (géodésie)

Richard Mongeau, arpenteur-géomètre retraité, a été arpenteur-géomètre exerçant en arpentage foncier, puis chef de l'équipe responsable des activités de la géodésie, des levés spéciaux, de la cartographie et de l'inventaire des actifs de la voirie à la Ville de Montréal.

François Cavayas

Monsieur Cavayas possède un diplôme d'ingénieur topographe de l'Université technique nationale d'Athènes (Grèce; 1976), une maîtrise en photogrammétrie (1979) et un doctorat en sciences géodésiques et télédétection (1984) de l'Université Laval. Depuis 1985, il est professeur de télédétection au Département de géographie de l'Université de Montréal.

Marie Parent, a.-g.

Madame Parent est arpenteur-géomètre en chef de la Ville, chef de la Division de la géomatique à la Direction de la gestion du portefeuille de projets du Service des infrastructures du réseau routier de la Ville de Montréal.

Plus tard, en 2017, à la suite des inondations printanières de la rivière des Prairies, la Ville a entrepris la cartographie des limites de crues (réurrences de 2 ans, 20 ans et 100 ans). La Division de la géomatique reprend le concept de l'Observatoire spatial urbain pour le suivi de ces deux aléas climatiques qui se fait en compilant les mesures de ces problématiques environnementales et les caractéristiques physiques de la ville dont elle dispose: les actifs de voirie, le bâti urbain, l'orographie, la canopée, les matériaux de surface, etc.

Aujourd'hui, les objectifs de l'OSU sont maintenus par les arpenteurs-géomètres et les géomètres à la Division de la géomatique et l'Observatoire y devient une infrastructure de données géospatiales (IDS) pouvant intégrer des données issues de:

- la télédétection spatiale (satellites de télédétection, satellites GNSS), aérienne (avions, drones) et terrestre (stations de mesure, capteurs manuels);
- la représentation des phénomènes physiques sous différentes formes;
- la quantification des indicateurs montrant l'adaptation de la ville aux problématiques environnementales;

le tout dans un contexte urbain montréalais structuré (cadastre, actifs d'infrastructures grises et vertes, bâtiments, ouvrages d'art, etc.).

OBJECTIF 1: IDENTIFICATION ET CARTOGRAPHIE DES SITUATIONS PROBLÉMATIQUES

Les phénomènes physiques sont tributaires du milieu environnant, de ses matériaux et de sa morphologie, mais sont également interreliés (figure 1)¹.

La comparaison et la visualisation interactive (2D et 3D) de ces phénomènes physiques permettront d'identifier les situations problématiques par:

- le monitoring de phénomènes sur une période donnée (ex.: le suivi de l'évolution de la température de l'air grâce à des capteurs);
- la surveillance des phénomènes dynamiques saisonniers, telles la canicule, la pluie abondante, la stabilité du sol, etc.;
- la connaissance de la situation de l'environnement urbain à une époque précise.

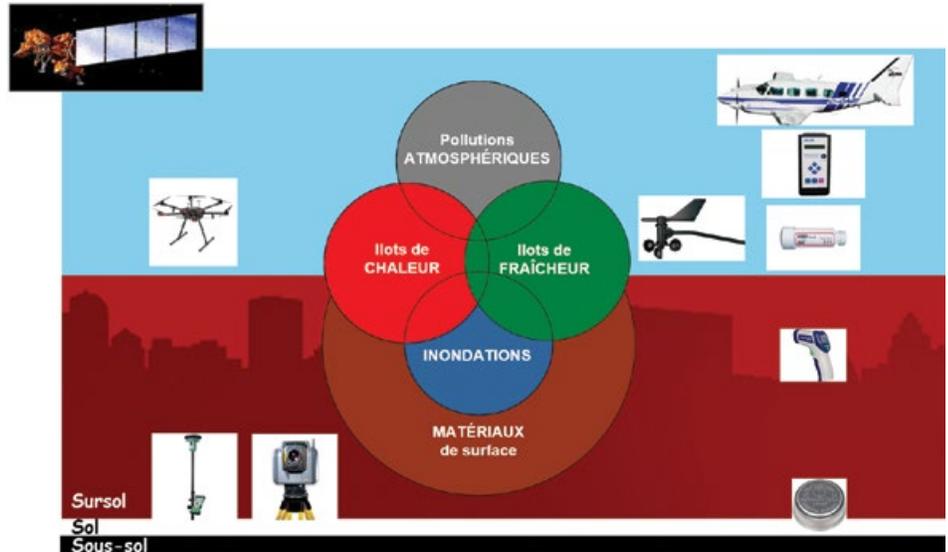


Figure 1: Les mesures des caractéristiques physiques de la ville et des phénomènes physiques urbains par l'OSU

Les applications Web développées pour la visualisation des cartographies des îlots de chaleur à l'été 2016 (thermique.montreal.ca)² et des inondations aux printemps 2017 et 2019 (inondation.montreal.ca) constituent de bons exemples des composantes d'un observatoire spatial urbain voulant rendre des données complexes facilement accessibles.

Les informations officielles de l'OSU sont tirées principalement de documents professionnels produits sous la supervision d'arpenteurs-géomètres et de géomètres. Ces documents assurent aux utilisateurs la qualité des données et leur adéquation avec les besoins spécifiés. La documentation produite inhérente à notre pratique professionnelle amène une valeur ajoutée à l'étude de l'environnement. L'analyse et la diffusion des informations résultent d'une étroite collaboration avec les spécialistes en géographie et en génie géomatique qui s'assurent de conserver l'intégrité des données et en facilitent l'accès.

La résilience aux inondations et aux îlots de chaleur est devenue un enjeu de première importance pour la Ville de Montréal. La Ville peut contribuer à augmenter la résilience puisque près de 40% de son territoire est sous sa gouverne, comme domaine public. De plus, elle possède près de 1 500 immeubles dont elle veut réduire l'empreinte écologique.

ÉTAPE: GESTION DU TERRITOIRE

Depuis le début des années 1990, la gestion municipale repose sur les informations de la base géographique urbaine (réseau géodésique, cartographie topographique, morcellement foncier) tenues à jour par les arpenteurs-géomètres et les géomètres. Aujourd'hui, de nombreuses unités municipales sollicitent auprès de ceux-ci des informations géospatiales permettant d'organiser les actions nécessaires à l'adaptation de l'agglomération montréalaise aux aléas climatiques.

La gestion efficace du territoire nécessite des données fiables et officielles, mais surtout cohérentes avec la réalité sur le terrain. L'usage du réseau géodésique passif et de points de contrôle photogramétriques comme canevas géospatial établi au terrain doit être en conformité avec celui du réseau actif GNSS. C'est essentiel dans la mise en relation rigoureuse des nombreuses données géospatiales des caractéristiques physiques de la ville avec les observations géolocalisées qui décrivent les phénomènes. Cette cohésion entre les données de différentes sources et la mention des référentiels géodésiques et altimétriques utilisés contribuent à assurer l'imputabilité de l'arpenteur-géomètre ou du géomètre responsable des mesures et de la production des plans et des cartographies.

1 IAU idF, 2010, *Les îlots de chaleur urbains*, Répertoire de fiches connaissance. https://www.iau-idf.fr/fileadmin/NewEtudes/Etude_774/Les_îlots_de_chaleur_urbains_REPERTOIRE.pdf

2 <https://montreal.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=0df5291c0d5c4120b778d0fb2ec9f744>

Comme exemples de contrôles photogramétriques aux fins des mandats de l'OSU, des profils de contrôles réalisés sur les lignes de marquage de pistes cyclables, visibles sur les photographies aériennes, ont permis le positionnement précis d'un levé lidar aéroporté de haute densité de l'agglomération en novembre 2015. Un modèle numérique de terrain et un modèle numérique de canopée³ en ont été tirés pour que les phénomènes des inondations et des îlots de fraîcheur puissent être étudiés.

Autre exemple: lors du survol aérien de l'agglomération à l'été 2016 avec des caméras thermiques (TASI-600 infrarouge thermique: 32 bandes spectrales) et hyperspectrales (CASI-1500 visible, proche infrarouge: 96 bandes) servant à identifier les îlots de chaleur⁴, des contrôles installés sur différentes surfaces ont permis de constater des erreurs systématiques dans les données. Des sondes de température iButton ont mis en évidence des différences parfois importantes entre les températures mesurées au sol et les températures estimées par les thermographies. Destinés à réduire ces écarts, des programmes informatiques ont été mis au point au Laboratoire de télédétection de l'UdeM pour minimiser les effets de l'atmosphère (code MODTRAN) ainsi que l'émissivité des matériaux sur les températures estimées. Après corrections, les arpenteurs-géomètres et les géomètres sont en mesure d'affirmer que l'inexactitude de la mesure thermique peut atteindre dans certains cas ± 3 °C. L'orthorectification des images thermiques s'est faite à partir du modèle numérique de surface du lidar. Des contrôles constitués de tuiles de type TYVEK et de coins de piscines municipales permettent de définir l'erreur de positionnement des images de résolution métrique (2 m le jour, 1 m la nuit). Pour les images hyperspectrales CASI-1500 servant à calculer l'albédo des matériaux, un algorithme développé tient compte du fait que les images ont été acquises à des dates et à des heures différentes (corrections atmosphériques). Pour faciliter le mosaïquage des images prises selon des lignes de vol adjacentes, les variations de tonalités dans les zones de recouvrement sont prises en compte par l'algorithme (corrections pour la visée du capteur).

Lors des inondations printanières de 2017 de la rivière des Prairies, les arpenteurs-géomètres et les géomètres ont procédé aux levés de points de contrôle du niveau de l'eau pour valider les cotes d'altitude et l'orthophotographie montrant les débordements.

Les aléas climatiques ont amené des évolutions dans la production de la cartographie topographique de base (1/1000). Les fréquents épisodes d'inondation nécessitent d'étendre la confection des courbes de niveau bien au-delà du mont Royal pour étudier l'ensemble de la topographie du sol de la ville et identifier les secteurs problématiques. Notamment, on extrait de l'orthographie des points bas et des cuvettes pour la gestion des eaux pluviales du réseau routier. Par des captages photogramétriques et des levés GNSS en mode RTK, les arpenteurs-géomètres et les géomètres ont amélioré la modélisation de la topographie des surfaces inondées par le débordement de la rivière des Prairies en 2017, ce qui a permis la préparation des scénarios d'inondation du printemps 2019. Une gestion efficace des mesures d'urgence a alors été réalisée avec l'aide d'une carte Web. L'usage des systèmes d'information géographique requiert maintenant des données vectorielles topologiques. Ainsi, la Division de la géomatique produit des données structurées sous la forme d'actifs d'infrastructures grises du réseau routier (géobase), de chaussées et de trottoirs (actifs de voirie), de bâtiments, de réseaux d'eau (égout et aqueduc) et d'infrastructures vertes (canopée, fosse d'arbre). L'identification de la vulnérabilité thermique du transport, démontrée par la cartographie de la thermographie de surface de 2016, nécessite aussi la cartographie des sentiers et des pistes cyclables hors rue, entreprise en 2019. En parallèle, la poursuite du plan d'action canopée⁵ priorisant les actions de plantation d'arbres comme moyen de mitigation des îlots de chaleur et l'étude du ruissellement des eaux de surface requièrent la cartographie des surfaces minérales et végétales. Comme solution initiale à cette cartographie, les arpenteurs-géomètres et les

géomètres utilisent des photographies aériennes pour réaliser un classement de ces surfaces par un indice de verdissement NDVI.

Le morcellement foncier est l'assise à partir de laquelle on s'informe de la mesure des phénomènes, des types de matériaux de surface, des types de végétation et de l'effet des moyens d'atténuation. La rénovation cadastrale a grandement fait évoluer la gestion des propriétés et du domaine public par la numérisation uniforme du cadastre. L'arpenteur-géomètre a le rôle clé de fournir le morcellement foncier correspondant à celui de l'époque de la cartographie des phénomènes. Comme exemple, l'application thermique.montreal.ca, mise en ligne depuis l'été 2019, présente les résultats de la thermographie de surface de 2016 pour chaque propriété avec la température moyenne du lot, du terrain et du toit du bâtiment.

Forte de cette réalisation et dans le contexte du Plan de développement durable 2016-2020, la Division de la géomatique a été sollicitée pour appuyer la Direction de l'urbanisme, responsable de la planification du développement urbain.

ÉTAPE: PLANIFICATION

Sa Division des projets urbains fait appel à des indicateurs d'aménagement relatifs au suivi de la transition écologique. Le projet Montréal, Innovation et Laboratoires (MIL) réalisé au site Outremont constitue un projet phare et un banc d'essai pour étudier les actions visant à réduire les îlots de chaleur et les GES⁶. Depuis la fin de 2019, une étude de cas y est menée par les arpenteurs-géomètres et les géomètres afin que soient définies les meilleures pratiques en géomatique concernant la quantification de certains des indicateurs, principalement dans le domaine public. Ce projet d'innovation que constitue le MIL est une occasion de concrétiser, de concert avec les intervenants concernés par le projet, les trois objectifs de l'OSU avec la mesure des indicateurs prescrits en lien avec les phénomènes physiques.

Pollution atmosphérique

Action: Augmenter la part modale de déplacements à pied, à vélo ou en transport en commun

3 Mongeau, R., Gignac, S., 2016, «Les modèles numériques de canopée (MNC) de Montréal», revue *Géomatique*, vol. 43, no 1.
4 Mongeau R., Baudouin Y., Cavayas F., 2017, «Acquisition and processing of high resolution hyperspectral imageries for the 3D mapping of urban heat island and microparticles of Montreal», *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-4/W7, p. 27-30.
5 Direction des grands parcs et du verdissement, 2012, Plan d'action canopée 2012-2021, Ville de Montréal. https://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/GRANDS_PARCS_FR/MEDIA/DOCUMENTS/PAC_JUIN_2012_FINAL.PDF
6 <https://cremtl.org/evenement/2018/site-outremont-ses-abords-campus-mil-projet-phare-damenagement-durable>

Indicateurs:

- Nombre de nouvelles connexions réseau existantes (à pied, à vélo)
- Nombre de kilomètres de pistes cyclables
- Surfaces dévolues à chaque mode de déplacement

Îlots de fraîcheur et îlots de chaleur

Action: Augmenter le nombre de bâtiments durables à Montréal

Indicateurs: Surfaces de toits verts et de toits blancs

Action: Protéger et enrichir la forêt urbaine et la biodiversité

Indicateurs:

- Surface végétale par rapport à l'ensemble des surfaces minérales sur le domaine public
- Trottoirs ombragés
- Nombre total d'arbres présents sur le domaine public

Inondations

Action: Optimiser la gestion de l'eau

Indicateur: Capacité de rétention

Avant la construction des infrastructures qui a débuté à l'été 2016, la cartographie topographique de base montrait que le site Outremont était un secteur naturel de rétention d'eau. On peut également visualiser les îlots de chaleur et l'effet de fraîcheur créé par la canopée de même que le bâti 3D sur la carte thermique 2016 (voir image de l'organisation à la figure 2). Pour la quantification des indicateurs, on utilise des données tirées de levés GNSS en mode RTK du réseau routier antérieur à 2016, la photogrammétrie et des analyses d'imageries aériennes RVBI (printemps 2016) intégrées dans un outil SIG. Pour chaque lot, on analyse sommairement l'effet de mitigation des arbres, des toits verts, des toits blancs, des surfaces végétales et des surfaces de rétention en relation avec la thermographie de surface mesurée en 2016.

ÉTAPE: CONCERTATION

Depuis des années, la Division de la géomatique montre l'état des lieux par des maquettes SIG 3D lors de séances

de concertation à l'interne où sont présents divers intervenants de la Ville et parfois lors de consultations publiques. On ajoute, dans ce projet, une représentation réaliste en 3D des indicateurs d'aménagement, des imageries thermiques et des ombrages. L'observateur peut mieux distinguer les effets de hauteur (ex.: toit des bâtiments)⁷ et de profondeur (ex.: fossé de rétention) du milieu urbain grâce à ces maquettes et représentations 3D. En plus de permettre une visualisation fidèle à la réalité, l'usage de la 3D permet d'étudier l'influence du milieu bâti sur l'environnement thermique, car la morphologie urbaine, qui se rapporte aux formes tridimensionnelles, à l'orientation et à l'espacement des bâtiments dans une ville, joue également un rôle dans la formation des îlots de chaleur urbains⁸.

Les indicateurs étant également requis après la construction des infrastructures (lots de travaux), on ne peut attendre la disponibilité des données cartographiques. L'étendue des constructions étant limitée dans l'espace public, on choisit de relever sur le terrain les données géospatiales nécessaires, tout en s'alimentant des données géospatiales produites par les différents professionnels lors des étapes d'arpentage (avant-projet), d'architecture (analyse préliminaire), d'ingénierie (conception) et de construction (réalisation) du projet (figure 2).

Cela devient utile avec la nécessité de compter sur des données plus détaillées et précises pour examiner les logiciels d'analyse et de conception des aménagements et des constructions permettant la réalisa-

tion des deux autres objectifs de l'OSU. Autrement, on ne peut apprécier l'effet de mitigation des différents types de matériaux de surface (pavé de faible albédo, chaussée asphaltée, gazon, arbre de grande taille, etc.) et du relief (cours d'eau, faible pente, etc.) sur les îlots de chaleur et le ruissellement des eaux de surface.

OBJECTIF 2: SIMULATION DES MESURES DE MITIGATION DANS DES SCÉNARIOS D'AMÉNAGEMENT

ÉTAPE: AVANT-PROJET

Pour permettre aux différents professionnels de travailler à la réalisation d'un projet, des levés d'arpentage de l'espace public sont exécutés au terrain, en sursol (ex.: passerelle) et parfois en sous-sol (ex.: métro). L'avant-projet est le moment pour mettre en place les cadres référentiels planimétriques et altimétriques, et les partager aux autres intervenants. Les limites de propriété et les servitudes doivent en outre être établies puisqu'elles sont requises aux étapes suivantes, mais également pour les analyses de l'OSU. Pour ce type de mandat, où la composante 3D est essentielle, les arpenteurs-géomètres de la Ville ont développé une expertise en matière de technologies d'acquisition de données géospatiales en 3D (station totale avec DAO mobile et lidar terrestre⁹). Un modèle 3D d'analyse, sous la forme d'un document DAO/CAO, est produit. C'est en fait un document précurseur à une maquette BIM. Une partie du métro, un tunnel de ventilation et les utilités publiques (contraintes importantes aux constructions du site

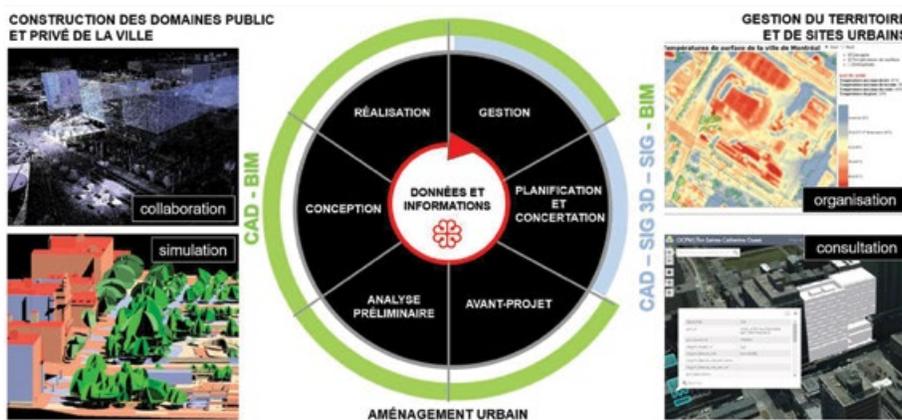


Figure 2. Étapes d'un grand projet

7 <https://www.facebook.com/1546958068924897/videos/2021269814827051>

8 United States Environmental Protection Agency (USEPA) (2008b) *Reducing urban heat islands: compendium of strategies, urban heat island basics*. USEPA, Washington, DC, 19 p.

9 Mongeau, R. (2019), *Le LiDAR pour la gestion du territoire à la Ville de Montréal*, Conférence Infra 2019 <https://ceriu.qc.ca/bibliotheque/lidar-gestion-du-territoire-ville-montreal>

Outremont) ont été relevés en avant-projet. La représentation très détaillée de l'état des lieux et des types de matériaux de surface (minéral: synthétique, asphalte, béton, gravier, sable, terre; végétal: gazon, canopée, arbre, fosse d'arbre, saillie végétalisée, etc.) est souhaitée pour les étapes suivantes.

ÉTAPE: ANALYSE PRÉLIMINAIRE

La décision quant à la substitution d'une meilleure disposition de l'espace public nécessite de nombreuses simulations par les aménagistes, architectes paysagistes et architectes. Les arpenteurs-géomètres, géomètres et géographes pilotent un test avec des outils BIM afin de permettre éventuellement à ces décideurs de simuler les scénarios d'aménagement suivant les caractéristiques thermiques et de perméabilité des matériaux envisagés pour atténuer les aléas climatiques. Les plans et les maquettes d'architecture produits bénéficieraient d'une valeur ajoutée en rapport à l'étude de l'écosystème du site. Dans le projet MIL, des matériaux de faible albédo et des surfaces de rétention sont grandement utilisés.

ÉTAPE: CONCEPTION

Les ingénieurs civils réalisent les études, la simulation de drainage ainsi que la conception finale des plans et des profils officiels pour la construction. Le détail et la précision des cours d'eau, des faibles pentes, des surfaces et autres éléments sont très importants dans leur travail. Ils conçoivent également les espaces de rétention en surface et en sous-sol. Avec leur collaboration, les arpenteurs-géomètres et les géomètres quantifient les volumes de rétention et identifient la perméabilité des surfaces. Par la suite, ils vérifient si l'écoulement des eaux de surface après construction est conforme à celui prévu à la phase de la conception.

ÉTAPE: RÉALISATION

La Ville de Montréal a inclus, dans son cahier des charges, une clause exigeant un plan de localisation géoréférencé montrant toutes les nouvelles infrastructures construites et celles existantes devenues visibles par l'excavation en cours des rues concernées par les travaux, plan réalisé par un arpenteur-géomètre. Le tout permet aux ingénieurs civils de la Division de la géomatique de produire des plans finaux appelés «TQC». Dans le cas du banc d'essai du projet MIL au site Outremont, des levés lidar terrestre, des levés GNSS

en mode RTK et des levés par drone (imagerie de très haute résolution) sont réalisés par la Division de la géomatique en complément aux données des TQC. De plus, un constat de la thermographie de surface est réalisé à la lumière de l'analyse des images thermiques de résolution centimétrique captées par un drone, le jour et la nuit.

OBJECTIF 3: ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DES MOYENS D'ATTÉNUATION APPLIQUÉS

ÉTAPE: GESTION DU SITE

Depuis 2020, l'ensemble des données 3D sont intégrées dans un logiciel BIM et modélisées en actifs d'infrastructures grises et vertes, et les indicateurs d'aménagement des parties construites sont quantifiés. On constate la pertinence des indicateurs pour le suivi de la transition écologique en analysant les températures de surface sur les images thermiques (figure 3).

Quoique les logiciels BIM disponibles intègrent des données très détaillées et précises, ils ne permettent pas des analyses fines des effets des matériaux de surface sur les îlots de chaleur. Pour combler ce besoin dans la gestion environnementale d'un site, des logiciels BIM (niveau 6D) et des jumeaux numériques sont présentement examinés dans une étude universitaire du Laboratoire de télédétection de l'Université de Montréal avec le soutien de la Division de la géomatique de la Ville de Montréal.

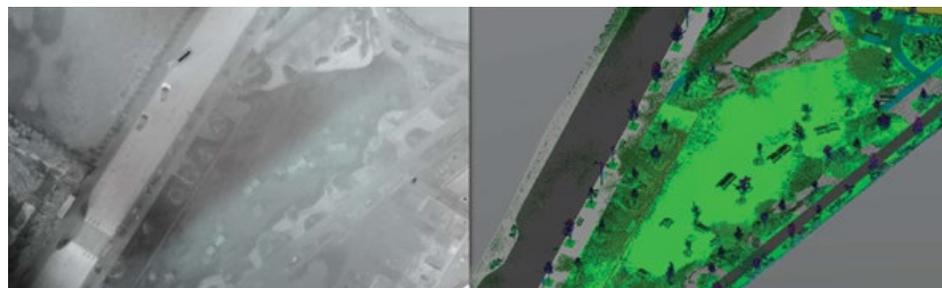


Figure 3: Imageries thermiques brutes de très haute résolution, infrastructures grises et vertes arpentées d'une partie du projet MIL Montréal

Cette étude nécessite la contribution d'actions innovantes par les principaux professionnels impliqués dans l'OSU.

Les arpenteurs-géomètres et les géomètres représentent, dans un document 2D et 3D, leur constat de la présence sur le terrain des infrastructures grises et vertes de chaque lot, les types de matériaux de surface, les paramètres physiques (thermographie de surface, indice de réflectance solaire, orographie et perméabilité) et les indicateurs d'aménagement.

Pour leur part, les géographes évaluent l'atténuation thermique des mesures de mitigation (verdissement, ombrages, matériaux de faible albédo, surfaces de rétention, arbres, etc.) des nouvelles pratiques d'aménagement. Les caractéristiques thermiques et de perméabilité des matériaux de surface qui découlent des analyses seront intégrées au logiciel d'analyse préliminaire.

La simulation de l'environnement thermique des aménagements et des constructions à venir sera réalisée et validée chaque année en suivant l'évolution du projet MIL.

Le suivi de la transition écologique de ce projet ainsi que d'autres projets similaires (Place des Montréalaises, Jardin botanique de Montréal, etc.) viendra bonifier la connaissance des effets réels des moyens mis de l'avant pour adapter le territoire montréalais aux changements climatiques et ainsi améliorer ces interventions de mitigation des problématiques environnementales au fil des ans.

CONCLUSION

La poursuite des objectifs et des travaux de l'OSU s'inscrit maintenant dans l'orientation du Plan stratégique Montréal 2030 d'accélérer la transition écologique en posant des gestes concrets pour réduire les émissions de GES, en limitant l'ampleur des changements climatiques, en s'adaptant à ceux-ci et en atténuant leurs répercussions. À ces fins, de nouvelles

infrastructures vertes seront implantées (saillies végétalisées et drainantes, façades vertes, stationnements perméables) et s'ajouteront au mandat des arpenteurs-géomètres et des géomètres. ■

GPL
RISQUE ET ASSURANCE
Une entreprise Gallagher
gplassurance.com

À QUAND REMONTE LA DERNIÈRE ÉVALUATION DE VOS RISQUES ?

Gallagher
Assurance | Gestion des risques | Conseil

GPL
RISQUE ET ASSURANCE
Une entreprise Gallagher
gplassurance.com

POUR TOUS VOS BESOINS EN ASSURANCE DES ENTREPRISES

Biens • Équipements • Véhicules commerciaux

Gallagher
Assurance | Gestion des risques | Conseil



Sonia Rivest

Sonia Rivest est responsable de la promotion et de l'information sur les études pour les programmes de géomatique à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval.

Noémie Jeffrey

Madame Jeffrey est diplômée du programme de baccalauréat en génie géomatique de l'Université Laval depuis 2020. Elle est maintenant à l'emploi de CGI et du CIMMI.

Jacynthe Pouliot, a.-g.

Madame Pouliot est professeure titulaire au Département des sciences géomatiques de l'Université Laval et vice-doyenne à la recherche à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval.

Sylvie Daniel, ing.

Madame Daniel est professeure titulaire au Département des sciences géomatiques de l'Université Laval et directrice du programme de baccalauréat en génie géomatique.

Des applications ludiques de réalité augmentée pour la promotion de la géomatique

«Saviez-vous que la géomatique est omniprésente dans votre quotidien?» C'est sur ce thème qu'a vu le jour, en septembre 2019, un nouveau projet de promotion de la géomatique mené par le Département des sciences géomatiques de l'Université Laval et appuyé par de nombreux partenaires, dont l'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec (OAGQ), l'Association canadienne des sciences géomatiques (ACSG) – Section Champlain, le Centre en imagerie numérique et médias interactifs (CIMMI), le Cégep de Sainte-Foy et le ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec (MEIQ). Initié dans le cadre du processus de renouvellement du matériel de promotion des programmes d'études de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique (FFGG), ce projet met de l'avant l'expertise de plusieurs professeures et professionnel(le)s de la Faculté et des organisations partenaires et a contribué à la formation de plusieurs étudiant(e)s en génie géomatique et de stagiaires dans les domaines de l'informatique, de la création 3D et de la conception de jeux vidéo.

Le projet comporte deux volets: un volet promotionnel et un volet éducatif. L'idée sous-jacente au volet promotionnel a germé lors de la participation des responsables de la promotion et de l'information sur les études de la FFGG à différents événements de promotion des études tels que le Salon national de l'éducation de Montréal et le Salon Carrière Formation de Québec. Pour attirer les jeunes dans leur kiosque, les organisations se doivent de présenter du matériel invitant, original et au goût du jour. En particulier, le matériel promotionnel interactif et participatif basé sur des technologies telles que la réalité virtuelle, la réalité augmentée ou les jeux vidéo est très apprécié des clientèles du secondaire et du collégial. Il a donc été proposé de développer des applications de réalité augmentée qui mettraient en valeur chacun des trois départements de la FFGG (foresterie, géographie et géomatique) et qui pourraient être utilisées dans les salons et les événements de promotion tels que les journées portes ouvertes de l'Université Laval.

Le volet éducatif s'est ajouté au projet à la suite de l'obtention d'un financement destiné à la promotion des sciences, octroyé par le MEIQ. Ce volet consiste à développer une application de réalité augmentée permettant aux jeunes de niveau collégial, dans le cadre d'un cours de mathématiques, de réaliser une mission interactive de géomatique sous forme de jeu en lien avec des concepts appris. Ce volet est réalisé en étroite collaboration avec le CIMMI.

La réalité augmentée est de plus en plus utilisée dans de nombreux domaines: jeu sérieux, architecture et urbanisme, immobilier, culture et tourisme, marketing, santé, éducation, etc.¹. La réalité augmentée est une technologie consistant à superposer, en temps réel, des images de synthèse ou des objets 3D virtuels à des images issues du monde réel à partir d'un dispositif de visualisation². Le dispositif de visualisation peut être, par exemple, un casque ou des lunettes de réalité augmentée, ou l'écran d'un téléphone intelligent ou d'une tablette.



1 Barma, S., Daniel, S., Bacon, N., Gingras, M. A., Fortin, M. (2015). «Observation and analysis of a classroom teaching and learning practice based on augmented reality and serious games on mobile platforms». *International Journal of Serious Games*, vol. 2, p. 69-88. 10.17083/ijsg.v2i2.66.

2 Office québécois de la langue française (2021), «réalité augmentée».



Figure 1. 1a) Application en foresterie; 1b) Application en géographie; 1c) Application en géomatique

Selon le dispositif utilisé, les informations s'affichent directement devant les yeux de l'utilisateur ou en surimpression de la scène de la vie réelle qu'il observe à l'écran.

L'utilisation de la réalité augmentée dans les applications des volets promotionnel et éducatif du projet non seulement amène un côté ludique, mais aussi facilite l'apprentissage. En particulier, la réalité augmentée fournit une représentation tangible de phénomènes souvent abstraits et démontre plus efficacement les concepts spatiaux et temporels³.

Cet article présente les différentes phases de réalisation du projet ainsi que les résultats et les travaux futurs envisagés.

VOLET PROMOTIONNEL

À l'automne 2019, une équipe de quatre étudiant(e)s finissant(e)s du programme de baccalauréat en génie géomatique de l'Université Laval, dans le cadre de leurs cours intégrateurs «Projet de génie géomatique I et II», s'est vu confier le mandat de concevoir et de développer des applications simples de type réalité augmentée mobile qui serviront à promouvoir les trois départements de la FFGG. En collaboration avec les responsables de la promotion et de l'information sur les études (les clients), les membres de l'équipe devaient concevoir un scénario simple, adapté à chacun des départements de la FFGG, à partir d'un ou de plusieurs aspects intéressants des programmes de formation offerts par le département ou des professions associées à ces programmes de formation. Les concepts retenus pour chacune des applications sont les suivants:

- foresterie: une application de style labyrinthe dans laquelle évolue un ingénieur forestier qui doit sélectionner les bons arbres à couper;
- géographie: une application de style globe 3D interactif qui permet de représenter les endroits du monde entier où les étudiant(e)s de géographie ont fait des stages;
- géomatique: une application de style plan d'implantation qui permet de mesurer des distances entre une station totale et d'autres objets (prisme, borne, arbre, maison) à implanter sur un terrain.

L'équipe avait ensuite à implémenter ces scénarios sous forme d'applications qui devaient être rendues disponibles sur téléphone mobile ou sur tablette pour les utilisateurs ciblés, c'est-à-dire les visiteur(se)s au kiosque de la Faculté lors de salons et les participant(e)s aux nombreuses activités promotionnelles, par exemple les journées portes ouvertes, les visites dans les cégeps et les activités scientifiques pour les jeunes comme «Les filles et les sciences», afin de rendre leur expérience plus participative et mémorable. À cette fin, le logiciel de création de jeux Unity 3D⁴ a été choisi en raison de la flexibilité de ses fonctionnalités, sa simplicité d'apprentissage et sa documentation détaillée. Ce logiciel est disponible gratuitement. Vuforia⁵ a aussi été utilisée. Il s'agit d'une librairie de programmation de réalité augmentée pour les appareils mobiles qui utilise la technologie de vision par ordinateur pour reconnaître et suivre des images planes et des objets 3D en temps réel, appelés des «marqueurs».

La figure 1 présente une capture d'écran de chacune des applications réalisées.

Des stagiaires des programmes de génie géomatique et Artiste 3D (Cégep Limoilou) ont travaillé, durant l'été 2020, à l'amélioration des applications du volet promotionnel en intégrant:

- un personnage d'ingénierie en géomatique qui présente les applications qu'elle a programmées avec ses collègues étudiants et les instructions d'utilisation;
- une signature visuelle uniformisée et améliorée;
- des fonctionnalités de jeu plus poussées;
- un habillage plus complet des applications.



Figure 2. Naomie, une ingénierie en géomatique qui présente les applications de réalité augmentée

La figure 2 présente Naomie, l'ingénierie en géomatique qui guide les utilisateurs à travers les différentes étapes des applications.

La figure 3 présente des captures d'écran de l'application en géomatique. L'application en géographie est en refonte et n'est pas illustrée.

L'application en foresterie (non illustrée) amène les utilisateurs à se déplacer à travers un labyrinthe constitué de différentes espèces d'arbres et qui se matérialise lorsque le marqueur est placé devant la caméra de la tablette. En se déplaçant,

3 Barma, S., Daniel, S., Bacon, N., Gingras, M. A., Fortin, M. (2015), *op. cit.*

4 Unity (2021). Unity Real-Time Development Platform. <https://unity.com/>.

5 PTC (2021). Vuforia: Market-Leading Enterprise AR. <https://www.ptc.com/en/products/vuforia>.

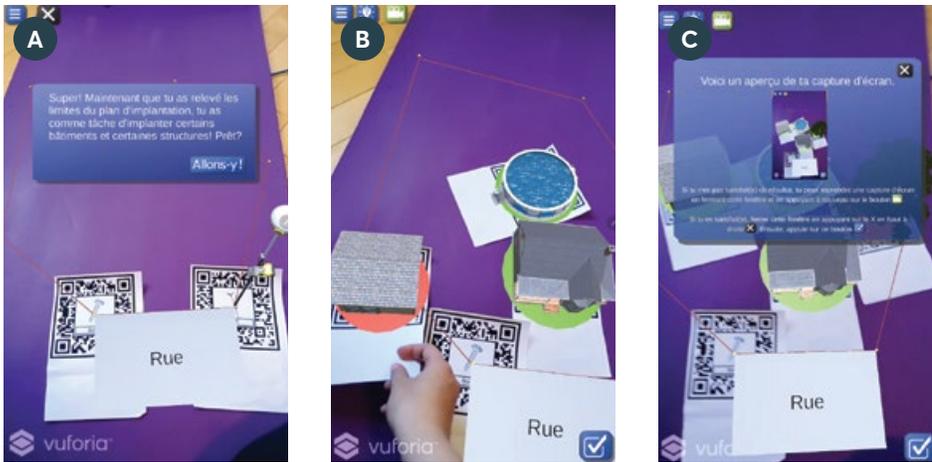


Figure 3. 3a) Délimitation du terrain; 3b) Placement des objets à implanter sur le terrain; 3c) Capture d'écran du plan réalisé

l'utilisateur est invité, dans un temps limité, à couper une espèce spécifique d'arbres. S'il coupe un arbre d'une autre espèce, il perd des points. Il peut aussi activer une vue de type caméra GoPro, c'est-à-dire de profil, pour l'aider dans sa tâche et ses décisions de couper un arbre ou non.

Le concept de base de l'application géomatique a été modifié dans cette nouvelle version pour reproduire une situation où un spécialiste (par exemple un(e) arpenteur(e)-géomètre) doit implanter des bâtiments et autres objets (maison, cabanon, piscine, arbre) sur un terrain donné, tout en respectant des règles d'urbanisme et des contraintes foncières (par exemple des distances minimales avec les limites de propriété). La partie débute par la délimitation du terrain à l'aide du marqueur «borne» et du marqueur «récepteur GNSS» (figure 3a). Quand ces marqueurs sont déplacés dans le viseur de la caméra de la tablette, les instruments correspondant apparaissent en réalité augmentée et le joueur peut donc les positionner à l'endroit désiré. Ensuite, le joueur peut implanter ces éléments en effectuant des mesures avec le marqueur «station totale». Lorsqu'un élément est placé selon les règles, une pastille verte s'affiche. Lorsqu'un élément en chevauche un autre, une pastille jaune s'affiche. Lorsqu'un élément est en dehors du terrain ou n'est pas placé en fonction des règles, une pastille rouge s'affiche (figure 3b). Lorsque l'utilisateur est satisfait de son implantation, il peut en faire une capture d'écran et la conserver (figure 3c).

Les applications de ce volet sont en cours de finalisation et sont disponibles en fichier d'installation Android (apk). Elles seront utilisées dès l'automne 2021 par l'équipe de promotion de la FFGG lors de salons et autres événements.

VOLET ÉDUCATIF

Les travaux sur le volet éducatif ont débuté à l'automne 2020. Ce moment correspond à l'arrivée d'un partenaire majeur, le CIMMI, qui a mis à disposition du projet une ressource spécialisée en développement d'applications de réalité augmentée. Cette ressource a rejoint l'équipe pour les phases de scénarisation, d'analyse et de développement du jeu sérieux du volet éducatif. Cette nouvelle collaboration a permis d'établir un autre partenariat, soit avec le Cégep de Sainte-Foy. La coordonnatrice du Département de mathématiques a collaboré avec l'équipe à la phase de scénarisation de ce volet, qui intègre des concepts du cours d'algèbre linéaire et de géométrie vectorielle.

De nombreux échanges avec l'enseignante ont permis de cerner un des objectifs d'apprentissage du cours de mathématique, et qui sera exploité dans le jeu: «établir l'équation de lieux géométriques (droites et plans) et déterminer leurs intersections». La réalité augmentée est alors exploitée pour montrer en 3D ces intersections de droites et de plans, et elle aidera ainsi la clientèle étudiante à visualiser ces intersections, aspect jugé difficile à faire comprendre par l'enseignante.

Cela viendra appuyer le développement d'habiletés spatiales (perception spatiale, visualisation spatiale, rotations mentales, relations spatiales et orientation spatiale) chez les étudiant(e)s. Des études ont démontré que les habiletés spatiales peuvent être améliorées à l'aide de la réalité augmentée ou de la réalité virtuelle⁶. Le principal avantage de l'utilisation de ces technologies est que les utilisateurs peuvent voir réellement des objets en 3D. En travaillant directement dans l'espace 3D, ils peuvent mieux comprendre les problèmes spatiaux complexes et les relations spatiales, et ce, plus rapidement qu'avec les méthodes traditionnelles.

Pour la phase de scénarisation du jeu, l'équipe a intégré un stagiaire en conception de jeux vidéo (Cégep Limoilou) qui a conçu la structure, la mécanique et la narration du jeu en fonction des concepts mathématiques retenus et qui a formalisé le tout. Le jeu a été nommé *Intersections*.

Le jeu *Intersections* comprend deux modes: le mode pratique et le mode enquête. Le mode pratique propose aux étudiant(e)s une utilisation libre de la réalité augmentée qui leur permet de visualiser concrètement des lieux géométriques (droites ou plans) et leurs intersections dans un espace 3D. Des glissières numériques interactives permettent de faire varier la valeur des différents paramètres des équations des lieux géométriques choisis. La représentation en 3D de lieux est modifiée en



Figure 4. Le mode pratique du jeu *Intersections* (intersection de deux plans)

6 Kaufmann, H. and Schmalstieg, D. (2003). «Mathematics and geometry education with collaborative augmented reality». *Computer and graphics*, vol. 27, p. 339-345.



Figure 5. 5a) Mise en contexte de la question par l'inspectrice; 5b) Problème mathématique associé à la mise en contexte; 5c) Présentation du choix de réponses

temps réel et montre l'influence des changements dans les équations. La figure 4 montre le mode pratique du jeu: deux plans et leur intersection en réalité augmentée. L'équation cartésienne du plan à manipuler s'affiche dans le bas de l'écran (ici, le plan affiché en vert). Une glissière (à gauche) permet de modifier la valeur des paramètres de l'équation. L'équation vectorielle de la droite d'intersection des deux plans s'affiche dans le haut de l'écran.

EB
**DESSIN
 TECHNIQUE**

*Spécialiste en géomatique
 et en cartographie*

*Service de dessinateur disponible
 offert partout au Québec*

www.dessintechmique.ca
 Tél: (819) 209-1815

Le mode enquête est le mode du jeu qui est structuré linéairement et qui comporte une narration dans le but de motiver les étudiant(e)s à jouer pour favoriser leur apprentissage des notions mathématiques et en savoir plus sur la géomatique. Ce mode demande aux joueurs de faire une série d'exercices dans le contexte d'une enquête de poursuite criminelle visant à retrouver et à reconstituer des plans originaux du campus de l'Université Laval qui cachent un véritable secret. Pour cela, les joueurs doivent rattraper le voleur des plans en répondant à des questions qui les aident à déterminer les intersections de droites et de plans en 3D, avec une mise en contexte géomatique (par exemple trouver les coordonnées du point d'intersection de deux rues). Les questions, avec choix de

réponses pour la plupart, sont regroupées en trois chapitres (ou thèmes) et le niveau de difficulté augmente d'un chapitre à l'autre. La progression des joueurs dans le jeu est basée sur les bonnes réponses aux questions et sur la rapidité de réponse. Les réponses sont présentées en réalité augmentée pour améliorer les habiletés spatiales des joueurs. Des personnages ont été intégrés dans le jeu (une inspectrice et un professeur) afin d'ajouter du dynamisme. La figure 5 présente une série d'écrans du mode enquête: mise en contexte de la question, présentation du problème mathématique associé à la question et présentation du choix de réponses. L'implémentation de ce volet devrait être complétée d'ici l'été 2021. Il est prévu que des tests en milieu collégial soient effectués à l'automne 2021.

LA SUITE

En plus de la finalisation du volet éducatif, la création d'un site Web de promotion et d'une trousse de diffusion pour le milieu collégial est prévue à l'été 2021. Les applications sont présentement disponibles sur Android, et leur déploiement sur iOS est prévu à l'automne 2021.

En collaboration avec l'enseignante de mathématiques du Cégep de Sainte-Foy, des tests du jeu *Intersections* seront réalisés en classe à la session d'automne 2021.

Les applications promotionnelles développées seront présentées, entre autres, lors des prochains salons de promotion des études qui auront lieu à l'automne 2021 et lors des prochaines journées portes ouvertes de l'Université Laval. L'équipe envisage aussi la promotion (par le biais de présentations ou d'articles) auprès de regroupements d'enseignant(e)s en sciences (par exemple l'Association pour l'enseignement de la science et de la technologie au Québec) et des conseiller(ère)s en orientation.

CONCLUSION

Ce projet nous permet de montrer qu'il est possible de tirer profit de technologies innovantes de réalité augmentée et de les mettre au service des sciences dans le domaine de la géomatique. Les concepts développés pourront être valorisés et mis de l'avant pour imaginer et créer de nouvelles troussees pour les autres domaines de la FFGG et les autres facultés de l'Université Laval. Ce projet permettra ainsi de développer de nouvelles façons de faire créatives et innovantes pour l'enrichissement des sciences.

Le projet favorisera l'intérêt des étudiants de niveau collégial envers les sciences appliquées par l'expérimentation des concepts mathématiques à travers une application en géomatique, discipline méconnue mais omniprésente dans le quotidien de tous. Le projet permettra aussi de démontrer les avantages des nouvelles technologies (ici, la réalité augmentée) dans l'apprentissage participatif et expérientiel.

Le projet, destiné aux étudiants de niveau collégial, vise à démontrer des applications concrètes des sciences, à susciter l'intérêt de cette clientèle envers les carrières en géomatique et les champs d'application de cette dernière et à accroître la relève pour subvenir aux besoins grandissants de main-d'œuvre en lien avec l'information géospatiale.

Restez à l'affût, ces applications seront bientôt disponibles gratuitement dans l'App Store et dans Google Play!

Les personnes intéressées à avoir accès aux applications avant leur diffusion grand public sont invitées à contacter l'un des membres de l'équipe. ■

Remerciements

Ces travaux ont été réalisés grâce au financement obtenu du ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec et à la généreuse contribution des partenaires du projet. En plus des partenaires déjà mentionnés, le CIMMI et le Cégep de Sainte-Foy, l'équipe a pu compter sur un appui en ressources humaines de la FFGG afin d'assurer la gestion et la coordination du projet. Elle a aussi pu profiter du programme de financement en enseignement innovant offert par la Faculté pour l'achat de tablettes utiles pour les tests.

Pour la promotion du projet et des applications développées, l'équipe peut compter sur deux partenaires majeurs: l'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec et l'Association canadienne des sciences géomatiques – Section Champlain, qui a pour mandat d'organiser des activités de réseautage, de formation et de promotion de la géomatique au Québec.

Nous remercions les partenaires précédemment nommés ainsi que les membres de l'équipe de projet de génie géomatique (Noémie Jeffrey, Samy Bellerose, Francis Mathon et Jean-Michel St-Pierre), les stagiaires ayant participé au projet (Jordan Grenier Gauthier, Olivier Therrien-Lefebvre et Joanie Labbé), Benoit Duinat et Vincent Thomas du CIMMI et Marie-Pier Lagassé du Cégep de Sainte-Foy.



ARPENTAGE & GÉOMATIQUE

RÉCEPTEUR GNSS RTK modèle F90



- GPS, GLONASS, Galileo, Beidou, QZSS et SBAS
- Multifréquence: L1-L2-L5
- 336 canaux
- Précision sous 1 cm en mode RTK (radio UHF interne ou module 4G cellulaire)
- Capteur d'inclinaison/bulle électronique
- Mémoire interne SSD de 8 Go
- Batterie interchangeable pour les longues journées de travail
- Compatible avec correction RTX (L-band)
- Connectivité Bluetooth compatible (Android et Windows)

TABLETTE TOUT-EN-UN modèle SXtab RTK

nouveau



- Précision de 2 cm avec réseau RTK
- Android 7.0 compatible avec des centaines d'applications
- Capturer et traiter vos données sur un seul appareil
- Option de pôle et antenne GNSS externe pour arpentage
- IP65 résistant à toutes les intempéries

www.geneq.com
info@geneq.com 1-800-463-4363



Benoit Fortier, a.-g., a.t.C.

Membre de l'OAGQ depuis 2013, monsieur Fortier est actuellement arpenteur principal à la Direction de l'arpenteur général de Ressources naturelles Canada. Il a auparavant été coordonnateur et enseignant au département de géomatique du Cégep Limoilou et il a récemment commencé des études de deuxième cycle à l'École nationale d'administration publique.

« Pour construire une société de demain encore plus robuste, il faut intégrer les réalités d'aujourd'hui aux domaines d'expertise de l'arpenteur-géomètre, moderniser les lois et les règlements qui encadrent la profession et éduquer le public sur le rôle de l'arpenteur-géomètre dans la société. »

L'arpenteur-géomètre à l'ère de la révolution numérique

« *Data is the new oil* ». Ce principe, qui veut que les données soient le nouvel or noir de la société, est au cœur du documentaire *The Social Dilemma* (Orlowski, 2020) disponible sur Netflix. On le rencontre aussi dans la plupart des recherches et des ouvrages sur les tendances globales, ou *megatrends*, dans lesquels on annonce le début d'une quatrième révolution industrielle: la révolution numérique (Kohler et Weisz, 2016, p. 51; Zetterquist, 2019, p. 4). Alors que la quantité de données créées à travers le monde augmente à un rythme exponentiel et que les technologies évoluent plus rapidement que jamais, le citoyen contemporain convoite la simplicité, la rapidité, la standardisation et l'automatisation. Les écosystèmes d'affaires progressent et de nouvelles industries comme de nouveaux métiers émergent pendant que certaines professions se transforment. À l'échelle planétaire, la croissance et l'évolution des marchés forcent les professionnels et les experts de diverses disciplines à s'interroger sur leur rôle dans la société (Torun, 2018, p. 40; Zetterquist, 2019, p. 2).

En entrevue à l'émission *My Next Guest Needs No Introduction with David Letterman*, Barack Obama a souligné qu'au cours des prochaines années, la combinaison de la technologie et de la mondialisation occasionnera la disparition de catégories d'emplois et d'industries entières (Bonfiglio, 2018, 12:50).

Publié en janvier 1998, le rapport du comité de l'avenir de l'Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec (OAGQ) intitulé *Un siècle d'opportunités* fait mention de l'importance de développer et de renforcer les volets scientifique et foncier de la profession afin que les arpenteurs-géomètres et les géomètres demeurent utiles et compétents (Gervais *et al.*, 1998, p. 2). Où en sommes-nous en 2021? Les enjeux sont-ils toujours les mêmes? Quelle sera l'incidence de ces nouvelles tendances sur la profession? Comment envisager l'avenir de la profession?

LES ENJEUX DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE

Bien que les technologies matérielles et logicielles évoluent à un rythme effréné, c'est plutôt l'intégration de données intelligentes dans le quotidien qui est au cœur de la transformation numérique actuelle (Reinsel *et al.*, 2018, p. 2). L'économie d'aujourd'hui repose en grande partie sur la donnée. Les entreprises du monde entier utilisent des données afin d'être plus efficaces et efficientes. Elles cherchent à améliorer l'expérience client; elles souhaitent introduire de nouveaux modèles commerciaux et développer des avantages concurrentiels (Reinsel *et al.*, 2018, p. 6; Vogels *et al.*, 2020, p. 8).

Plus de cinq milliards de consommateurs interagissent avec les données chaque jour. En 2025, ce nombre sera de six milliards, soit 75 % de la population mondiale. Chaque personne connectée aura au moins une interaction avec des données toutes les 18 secondes. La plupart de ces interactions sont dues aux milliards d'appareils IoT connectés à travers le monde. En 2010, nous avons dépassé le seuil de 1 zettaoctet (Zo) de trafic de données annuel (1 Zo équivaut à 10^{21} octets, soit 10^{12} gigaoctets (Go)). En 2019, la taille de la sphère de données globales était de plus de 40 Zo et les experts estiment qu'elle dépassera les 175 Zo d'ici 2025 (Reinsel *et al.*, 2018, p. 3).



Figure 1: La taille de la sphère de données globales atteindra 175 Zo d'ici 2025 (Reinsel *et al.*, 2018, p. 6).

Le public jongle entre les mondes physique et numérique. Il consomme des données en temps réel et, grâce aux informations qu'elles divulguent, précise et élève ses attentes en matière de produits livrables (Reinsel *et al.*, 2018, p. 4). De ce fait, il s'attend à ce que les professionnels avec qui il fait affaire soient en mesure de se démarquer et de justifier la valeur des biens et des services qu'ils offrent (Hannah *et al.*, 2009, p. 273).

À l'heure actuelle, la COVID-19 touche toutes les sphères de la société. Elle contribue, notamment, à accentuer la popularité des échanges virtuels. Les communications et le partage d'informations se font virtuellement à partir d'outils numériques. Il existe désormais une gamme complète de solutions qui permettent d'échanger et de transmettre l'information de manière sécuritaire et transparente (Asc, 2015, p. 96; Vogels *et al.*, 2020, p. 7).

L'évolution des technologies de l'information permet aux entreprises de repenser leurs stratégies d'approvisionnement et d'explorer de nouvelles voies de coopération interne et externe. L'équipement est plus performant, les logiciels sont plus accessibles, les systèmes de gestion de données sont plus efficaces. Les entreprises se tournent alors vers l'intelligence artificielle et l'automatisation afin d'offrir des niveaux d'efficacité inégalés et des produits adaptés aux préférences individuelles des clients. Une importante part de l'expertise du professionnel peut désormais être acquise par un système (Reinsel *et al.*, 2018, p. 2).

L'intensification de l'urbanisation et des contre-coups des changements climatiques à travers le monde est aussi considérée comme une mégatendance affectant fortement l'administration foncière et ses professions connexes (Badard et Bernier, 2019, p. 8; Bennett *et al.*, 2012, p. 186; Zetterquist, 2019, p. 8). Il y a un besoin réel de disposer de meilleurs outils de planification et de suivi des informations en 3D comme le BIM, la réalité augmentée, le cadastre tridimensionnel, etc. Les droits, les responsabilités et les restrictions affectant les terres, les biens immobiliers et les infrastructures sont de plus en plus complexes et les systèmes d'administration foncière se transforment (Torun, 2018, p. 40; Zetterquist, 2019, p. 7).

La réalité augmentée change radicalement l'industrie des services telle que nous la connaissons aujourd'hui (Reinsel *et al.*, 2018, p. 2). Non seulement cette technologie permet d'avoir une connaissance réaliste et multidimensionnelle de l'environnement sans y être physiquement, mais elle supporte aussi l'accès aux données et la collaboration en temps réel avec le client et les parties prenantes d'un projet (Bednarczyk, 2017, p. 2). En superposant des éléments conceptuels à la réalité terrain, on peut visualiser des éléments enfouis et des composantes abstraites puis se projeter dans des milieux inatteignables, par exemple une zone à risque, un futur bâtiment et même l'espace!

LES CONSÉQUENCES DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE SUR LA PROFESSION

L'opinion du public face à la profession varie grandement à travers le monde. Au Québec, les clients de l'arpenteur-géomètre le reconnaissent comme étant le principal artisan du certificat de localisation. Pour l'ensemble des Canadiens, l'arpenteur-géomètre est le spécialiste de la délimitation foncière, alors que dans d'autres pays, il est la référence en matière de positionnement spatial. Ce qui peut être considéré comme étant son domaine d'expertise ici peut être considéré comme celui d'un autre professionnel ailleurs dans le monde. Toutefois, en règle générale, son profil public demeure majoritairement méconnu par rapport à celui d'autres professionnels (ingénieurs, médecins et avocats, pour ne nommer qu'eux), et ce, depuis de nombreuses années (Hannah *et al.*, 2009, p. 274).

Il est important de reconnaître que la position de l'arpenteur-géomètre dans la société, traditionnellement assurée par la confiance implicite qu'on lui portait, n'est plus ce qu'elle était. Auparavant, l'utilisation de technologies et l'interprétation de données nécessitaient des connaissances professionnelles. Aujourd'hui, le public cherche d'abord à déchiffrer lui-même. Il consomme une quantité phénoménale de contenus numériques variés. Il accepte et privilégie désormais l'utilisation de l'information mise à sa disposition avant de faire appel à un professionnel (Badard et Bernier, 2019, p. 8; Hannah *et al.*, 2009, p. 268; Horwood et Hall, 2012, p. 6). Il est fasciné par les données spatiales et lorsqu'il est question de processus décisionnel, il est conscient de la valeur ajoutée qu'elles procurent (Vannozi, 2011, p. 9). Nous sommes soumis à un phénomène de dérèglementation et à la décentralisation des pouvoirs (Zetterquist, 2019, p. 4). Une grande part de l'information est disponible en ligne et elle est prête à être utilisée par quiconque s'y intéresse: lois, règlements, cartes, plans, photos, etc. L'avis d'un professionnel ne semble plus une nécessité, particulièrement lorsqu'il est possible de souscrire à une assurance pour se protéger (Arancibia, 2015, p. 20; Hannah *et al.*, 2009, p. 272; Horwood et Hall, 2012, p. 8). Dans plusieurs provinces canadiennes, les clients potentiels de l'arpenteur-géomètre optent pour l'assurance-titres en lieu et place du certificat de localisation par exemple (Horwood et Hall, 2012, p. 6).



Comme le montre la figure 2, l'augmentation des attentes du public, qui veut souvent tout faire lui-même et avoir un accès direct aux données, combinée à l'amplification des contraintes, par exemple des services professionnels coûteux et laborieux ou l'absence d'une réglementation adéquate, mène à une augmentation des contestations et des litiges (Zetterquist, 2019, p. 10).

La vitesse d'évolution des professions dépend de la nature du savoir-faire sur lequel elles sont basées. Plus il s'agit d'un champ d'expertise spécialisé, plus le rayonnement et l'émergence de la profession sont rapides. Là où les connaissances et les compétences sont plus génériques, il faut plus de temps et d'efforts pour développer et justifier l'expertise du professionnel. L'évolution d'une profession répond aussi à la loi de l'offre et de la demande. Si le professionnel normalement attiré à une fonction ne répond pas à la demande, des professionnels ou des individus d'autres secteurs le feront. Historiquement, de nombreux professionnels ont lutté de façon continue pour faire valoir leurs droits et leurs compétences, par exemple les médecins et les dentistes dans leur lutte contre les charlatans ou les avocats contre les conseillers juridiques (Carr-Saunders *et al.* cité dans Wilkinson, 2006, p. 7). C'est aussi le cas des spécialistes en informatique qui ont tenté d'exprimer le besoin de création et d'encadrement d'une certification professionnelle en informatique durant plus d'une décennie (Horwood et Hall, 2012, p. 8; H. Dubois et L. Poulin, communication personnelle, 17 avril 2009).

Selon Vannozi (2011), l'arpenteur-géomètre joue un double rôle dans la société en étant à la fois un expert de la démarcation de limites et de frontières et un spécialiste du positionnement, du mesurage et de la cartographie du territoire (p. 3). Les impératifs de la profession ne sont cependant pas toujours clairs, à savoir qui peut faire quoi, où, comment et à quel moment. Dans le domaine de la construction, par exemple, l'arpenteur-géomètre n'est plus le seul travailleur à posséder à la fois l'équipement et les connaissances nécessaires pour fournir des services d'implantation et de surveillance sur les chantiers (Vannozi, 2011, p. 7).

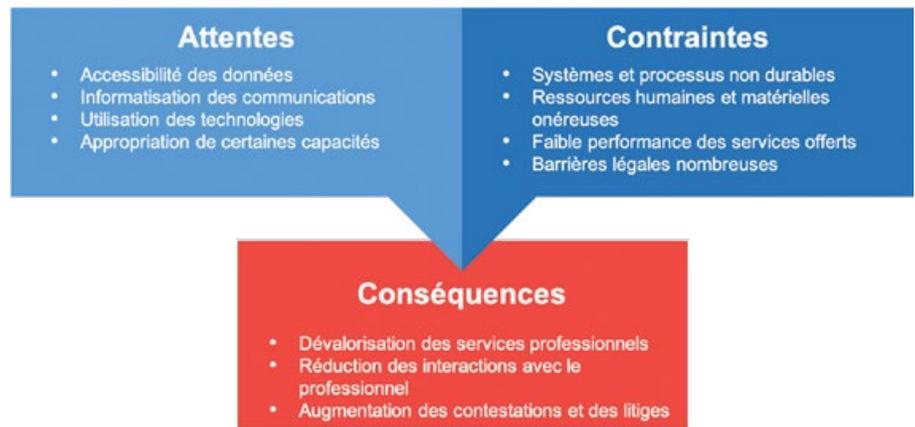


Figure 2: L'augmentation des attentes du public combinée à l'amplification des contraintes entraînent des conséquences importantes pour la société.

La démocratisation des technologies contribue à l'appropriation, par d'autres corps de métier, de certains champs d'expertise autrefois liés à la profession d'arpenteur-géomètre. Les occasions d'affaires pour les industries nouvelles et émergentes sont plus abondantes que jamais (Arancibia, 2015, p. 20; Horwood et Hall, 2012, p. 6). On peut penser aux nombreuses applications permettant de calculer des superficies et des volumes à partir d'un téléphone intelligent, à la photogrammétrie maintenant démocratisée par les drones et très populaire auprès du public ou encore à la technologie lidar utilisée par à peu près n'importe qui pour mesurer à peu près n'importe quoi.

De plus, l'appellation «arpenteur» est largement répandue dans la société et peu de gens sont susceptibles de faire la distinction entre un «arpenteur-géomètre», soit un officier public, membre d'un ordre professionnel, détenteur d'un baccalauréat en sciences appliquées et dont l'appellation est contrôlée, et un «arpenteur», soit toute personne qui utilise un instrument d'arpentage peu importe son niveau d'études ou son allégeance à un ordre ou à une association. Si la profession ne s'adapte pas en conséquence, elle courra le risque d'être marginalisée, de prendre la forme de services techniques pouvant être supervisés par d'autres professionnels (Horwood et Hall, 2012, p. 8).

La facette de la détermination des limites est distincte des sciences de la mesure et de la cartographie en ce sens où, jusqu'à ce jour, aucune autre profession ne s'est montrée suffisamment intéressée par l'apprentissage de l'aspect juridique

de l'établissement des limites de propriétés (Vannozi, 2011, p. 10). Par contre, aujourd'hui, la combinaison de technologies – SIG, GNSS, réalité augmentée, etc. – procure à la société des solutions de positionnement et de localisation qui, en ce qui concerne la qualité, la polyvalence, la simplicité et le coût, paraissent plus intéressantes que les services traditionnels de l'arpenteur-géomètre expert de la délimitation foncière. Dans bien des domaines, le morcellement cadastral, par exemple, a le potentiel de remplacer certaines utilisations traditionnelles du savoir-faire de l'arpenteur-géomètre (Vannozi, 2011, p. 11). En tant que professionnel, l'arpenteur-géomètre doit faire face à la probabilité qu'un propriétaire opte pour son besoin le plus fondamental: la solution la plus économique (Yannozi, 2011, p. 14). Ce dernier peut faire le choix de vivre avec des limites pouvant être «erronées» (mais proches de la réalité), fixes (coordonnées du cadastre du Québec, par exemple) et reproduites presque instantanément à un coût très faible. En comparaison, le choix d'obtenir l'opinion d'un arpenteur-géomètre qui est «juste» (mais qui peut changer si l'opinion d'un autre arpenteur-géomètre est jugée plus juste), par l'entremise d'une opération qui nécessite à la fois le temps et le coût d'un arpentage traditionnel, peut s'avérer moins tentant. (Vannozi, 2011, p. 14). En d'autres termes, le citoyen peut, dans bien des cas, se contenter d'une limite floue, mais facilement accessible, plutôt que d'une limite précise, mais difficilement accessible (Bennett *et al.*, 2012, p. 185).

L'AVENIR DE LA PROFESSION

Avant 2010, l'arpenteur-géomètre apposait son sceau et sa signature sur des plans et des documents papier. Depuis une dizaine d'années, il peut apposer une signature sur un document numérique statique, un plan ou un document PDF, notamment. L'approche traditionnelle demeure tout de même. Les livrables sont très subjectifs et sujets à interprétation en ce sens où ils laissent place à une certaine liberté et une autonomie quant à l'utilisation que font les utilisateurs des documents et des données produits par l'arpenteur-géomètre et à la compréhension qu'ils en ont (Acs, 2015, p. 7; Chaudet *et al.*, 2016, p. 7).

Il faut aller encore plus loin: évoluer vers un système intelligent. Dans un avenir rapproché, comme le font déjà d'autres professionnels, nous pourrions envisager la certification de données spatiales, par exemple une maquette BIM, un nuage de points, un fichier de coordonnées ou un dessin assisté par ordinateur dans son format d'origine ou encore l'utilisation d'un cadastre multifonctionnel à partir duquel il sera possible d'extraire toutes les informations relatives à un immeuble. Avec une telle approche, il ne sera dorénavant plus nécessaire de soumettre son travail aux aléas de l'interprétation des produits dérivés statiques.

Plusieurs professionnels utilisent les données spatiales (Horwood et Hall, 2012, p. 10). Des regroupements multiprofessionnels voient le jour dans le but de générer des solutions durables. L'arpenteur-géomètre doit en faire partie. En plus de son expertise sur les limites et les frontières, son savoir-faire en matière d'acquisition, de traitement et de gestion des données géospatiales doit être mis de l'avant. La modélisation des données du bâtiment (BIM) gagne en popularité. Les projets sont caractérisés par:

- des équipes multidisciplinaires;
- une contribution continue des connaissances et de l'expertise de chacune des parties prenantes;
- un flux de données et d'informations rationalisé des communications;
- des informations centralisées, claires et explicites (Fortier, 2020, p. 6; Hannah *et al.*, 2009, p. 273).

Les processus sont plus efficaces et les résultats sont de meilleure qualité (Asc, 2015, p. 1; Chaudet *et al.*, 2016, p. 1).



Figure 3: Différences entre l'approche traditionnelle et l'approche numérique centralisée (Zetterquist, 2019, p. 9)



Figure 4: Évolution des livrables de l'arpenteur-géomètre d'hier à aujourd'hui

La révolution numérique force les gouvernements à encadrer davantage la gestion et la diffusion de données. L'arpenteur-géomètre peut s'engager et se positionner comme spécialiste des données parcellaires et devenir le professionnel responsable de l'intégrité de ces données (Vannozi, 2011, p. 15; Harper, 2019, p. 12). Au Danemark, par exemple, les données parcellaires ont pour fonction la gestion intégrée et synchronisée des données foncières, du régime d'impôt foncier, de la réglementation et des zones à risque, ainsi que le partage de l'information avec les utilisateurs. Moyennant les services de l'arpenteur-géomètre, qui effectue les levés terrain, interprète les limites et prépare les données cadastrales, le gouvernement est en mesure de fournir des renseignements fiables à la population qui, de son côté, accède sans trop d'efforts à l'information (<https://eng.gst.dk/>).

De nombreux praticiens s'intéressent aussi au phénomène de cadastre participatif et au principe de l'administration foncière adaptée aux besoins (Fit-For-Purpose Land Administration) qui visent la sécurité foncière pour tous, en peu de temps, à faible coût, dans un cadre flexible et intégré, sans barrières juridiques et bureaucratiques. Pour les arpenteurs-géomètres, cela signifie l'emploi de méthodes d'acquisition de données plus efficaces plutôt que des arpentages traditionnels, l'utilisation d'une précision relative plutôt que des normes techniques précises et l'établissement de limites visibles et physiques plutôt que fixes et conceptuelles (Bennett *et al.*, 2012, p. 188; Unger et Bennett, 2019, p. 6).

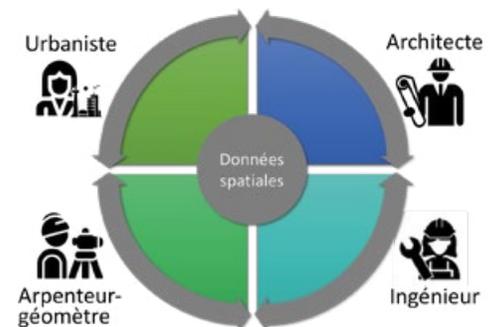


Figure 5: L'arpenteur-géomètre mesure et collecte l'information à caractère spatial. Il intègre les données et facilite les transferts à chacune de ces étapes d'un projet (Horwood et Hall, 2012, p. 10).

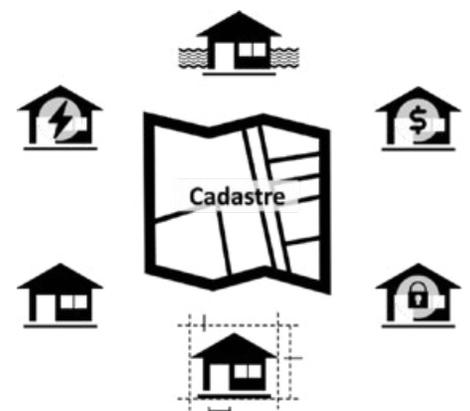


Figure 6: Un cadastre multifonctionnel non seulement permet l'enregistrement des droits fonciers, mais il sert aussi de support en matière de logement, d'évaluation, de taxation, de zones protégées, de zones d'inondation, etc.

Des efforts peuvent aussi être faits en matière d'éducation, comme la campagne «Votre arpenteur-géomètre, la protection nécessaire», lancée récemment par l'OAGQ, qui vise à valoriser la profession auprès du public. L'arpenteur-géomètre, lui aussi, doit assurer la fonction d'éducation et d'information auprès du public, notamment sur l'évolution de son expertise (Arancibia, 2015, p. 20; Vannozi, 2011, p. 22).

L'évolution des professions est étroitement liée au développement des technologies et des connaissances (Carr-Saunders *et al.* cité dans Wilkinson, 2006, p. 6). Le renouvellement du savoir technologique ainsi que le développement de compétences en communication sont des outils au service de l'arpenteur-géomètre qui l'aident à répondre aux besoins de la société et à entretenir des relations interprofessionnelles. Pour la relève, les programmes d'études doivent aussi refléter cette réalité (Hannah *et al.*, 2009, p. 276; Vannozi, 2011, p. 22). D'ailleurs, certaines écoles à travers le monde choisissent de renoncer au terme «géomatique», perçu comme trop général et peu révélateur. Les mots «arpentage» et «sciences spatiales», eux, gagnent en popularité (Hannah *et al.*, 2009, p. 274; Horwood et Hall, 2012, p. 11).

Pour affronter les nombreux défis du 21^e siècle, certaines organisations se regroupent. Afin de permettre à leurs membres de viser l'excellence dans l'application et la pratique des sciences spatiales, quatre associations australiennes, (Institute of Surveyors Australia, Australian Urban and Regional Information Systems Association, Remote Sensing and Photogrammetry Association of Australia et Spatial Sciences Institute) ont fusionné en 2009 pour former une seule grande association de professionnels: Surveying and Spatial Sciences Institute (Hannah *et al.*, 2009, p. 270). Le regroupement avec des professions connexes pour bénéficier d'une meilleure visibilité et d'encre plus de ressources pourrait également être envisagé (Vannozi, 2011, p. 21).

Grâce au travail de l'arpenteur-géomètre d'hier, la société d'aujourd'hui est construite sur des bases solides. Par son savoir scientifique et juridique, l'arpenteur-géomètre est invariablement le meilleur professionnel pour mesurer, calculer, contrôler et analyser l'environnement dans lequel on vit.

Pour construire une société de demain encore plus robuste, il faut intégrer les réalités d'aujourd'hui aux domaines d'expertise de l'arpenteur-géomètre, moderniser les lois et les règlements qui encadrent la profession et éduquer le public sur le rôle de l'arpenteur-géomètre dans la société. Tout comme l'ont déjà fait plusieurs ordres professionnels, il est primordial de clarifier, d'actualiser et de réorganiser ce qui constitue l'exercice de la profession d'arpenteur-géomètre. Il faut définir une identité claire, cohérente et pertinente de la profession. Il faut mettre en place des mécanismes pour surmonter l'ignorance du public face à la nature, à la structure et à la réglementation de la profession.

Finalement, l'arpenteur-géomètre doit réfléchir stratégiquement à la manière dont il déploie son expertise et utilise ses ressources. Pour traverser cette période de grands changements, il est important de comprendre les attentes de la société face à la profession (Zetterquist, 2019, p. 2). L'arpenteur-géomètre doit se secouer, être original et se réinventer, sans pour autant oublier ses racines. Il doit continuer à faire preuve de leadership afin de gagner la confiance des secteurs privés et publics (Vannozi, 2011, p. 23). ■

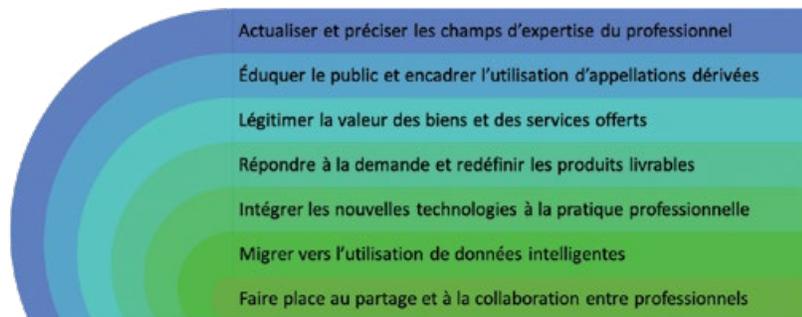


Figure 7: Exemples de mesures à adopter pour une profession en santé et une protection soutenue du public en matière d'acquisition, de traitement et de gestion de données spatiales

Références

- Acs, F. (2015). *Building information modelling: impacts and opportunities for land surveying and the cadastre* [thèse autre, University of Tasmania]. Open Access Repository. <https://eprints.utas.edu.au/23138/>
- Arancibia, G. S. (2015). «La profession d'arpenteur-géomètre: un avenir à réinventer», *Géomatique*, 42(1), p. 19-21. https://console.virtualpaper.com/Vol-42/geomatique_vol42_no1_print_2015/#18/
- Badard, T. et Bernier, E. (2019). «La recherche en géospatial à l'Université Laval à l'ère de la science des données», *Géomatique*, 45(3), 8-11. <https://console.virtualpaper.com/vol-45/geomatique-vol45-no3-hiver-2019/#8/>
- Bednarczyk, M. (2017, 27 au 28 avril). *The Use of Augmented Reality in Geomatics* [article]. 10th International Conference on Environmental Engineering, Vilnius. https://www.researchgate.net/publication/319919464_The_Use_of_Augmented_Reality_in_Geomatics
- Bennett, R. M., Molen, P. van der et Zevenbergen, J. A. (2012). «Fitted, Green, and Volunteered: Legal and Survey Complexities of Future Boundary Systems», *Geomatica*, 66(3), p. 181-193. <https://doi.org/10.5623/cig2012-038>
- Bonfiglio, M. (réalisateur). (2018). *My Next Guest Needs No Introduction with David Letterman* [talk-show]. Netflix.
- Chaudet, B., Patrasco, M. et Bouillon, J.-L. (2016). «La maquette numérique dans le secteur du bâtiment», *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, 9(9), p. 1-15. <http://journals.openedition.org/rfsic/2044>
- Fortier, B. (2020). «Le BIM, une opportunité à saisir pour les arpenteurs-géomètres du Québec», *Géomatique*, 47(1), p. 6-12. https://console.virtualpaper.com/vol-47/geomatique_vol47_no1_print-ete_2020pdf/#6/
- Gervais, M., Drainville, J., Dépani, R., Côté, M. J., Legault, G., Mainville, M., Dutil, F. et Morin, S. (1998). *Un siècle d'opportunités: Rapport du comité de l'avenir*, Ordre des arpenteurs-géomètres du Québec.
- Hannah, J., Kavanagh, J., Mahoney, R. et Plimmer, F. (2009). «Surveying: a Profession Facing a Global Crisis?», *Survey Review*, 41(313), p. 268-278. https://www.researchgate.net/publication/233590938_Surveying_A_Profession_Facing_a_Global_Crisis
- Harper, I. (2019, 22 au 26 avril). *Comparisons of Process Automation in Cadastral Digitisation Implementations in Australia – from Fit for Purpose to Digital Rigour in Spatial and Transaction Processes* [article]. FIG Working Week, Hanoi. http://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2019/papers/ts03g/TS03G_harper_10003.pdf

Horwood, D. M. et Hall, G. B. (2012). «GIS and the Future of Surveying», *Ontario Professional Surveyor*, 55(4), p. 6-11.

Kohler, D. et Weisz, J. (2016). «Industrie 4.0: comment caractériser cette quatrième révolution industrielle et ses enjeux?», *Annales des Mines – Réalités industrielles*, 4(4), p. 51-56. <https://www.cairn.info/revue-realites-industrielles-2016-4-page-51.htm>

Orlowski, J. (réalisateur). (2020). *The Social Dilemma* [documentaire]. Netflix.

Reinsel, D., Gantz, J. et Rydning, J. (2018). *The Digitization of the World From Edge to Core*, International Data Corporation. <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf>

Torun, A. (2018). «Report on FIG Congress 2018 – Surveying Profession in Transition», *GIM International*, 32(4), p. 40-43. <https://www.gim-international.com/magazines/july-august-2018>

Unger, E.-M. et Bennett, R. (2019). «Fit-For-Purpose Land Administration for All – A guide for surveyors on adoption and adaptation of Fit-For-Purpose Land Administration», Kadaster. <https://www.kadaster.com/documents/3578172/3668784/Fit-For-Purpose+Land+Administration+for+All.pdf/72e9ff51-5ca3-77d8-1b3b-816376c344c8?t=1619691282747>

Vannozi, R. (2011, 11 au 15 juillet). *Perspectives on the Future of the Surveying Profession* [article]. Esri International User Conference schedule, San Diego. <https://proceedings.esri.com/library/userconf/proc11/papers/4045.pdf>

Vogels, E. A., Rainie, L. et Anderson, J. (2020). *Experts Predict More Digital Innovation by 2030 Aimed at Enhancing Democracy*. Pew research Center. https://www.pewresearch.org/internet/wp-content/uploads/sites/9/2020/06/PI_2020.06.30_digital-innovation_REPORT.pdf

Wilkinson, S. et Zillante, G. (2006, 8 au 13 octobre). *The Future Direction of the Australian Building Surveying Profession* [article]. FIG Working Week, Munich. https://www.fig.net/pub/fig2006/papers/ts28/ts28_04_wilkinson_zillante_0888.pdf

Zetterquist, F. (2019, 22 au 26 avril). *Transforming Land Administration – a Scenario study on Future Land Administration* [article]. FIG Working Week, Hanoi. https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2019/papers/ts02g/TS02G_zetterquist_9926.pdf



KoptR
Image
DJI ACADEMY

- FORMATION CLÉ EN MAIN PILOTE DE DRONE OPÉRATIONS AVANCÉES
- SERVICE-CONSEIL
- GESTION DE FLOTTE DE DRONE
- PHOTO, VIDÉO, PHOTOGRAMMÉTRIE, VOLUMÉTRIE, LIDAR, ETC.

CONTACTEZ-NOUS DÈS MAINTENANT POUR EN APPRENDRE D'AVANTAGE

(450) 813-7733

solutions@koptrimage.com | koptrimage.com



CIVITAS
ARPENTEURS-GÉOMÈTRES INC.

POUR UN SERVICE PERSONNALISÉ DE QUALITÉ SUPÉRIEURE

FAITES CONFIANCE À NOS PROFESSIONNELS • 1 888 399-6767 • groupecivitas.com

Montréal ♦ Longueuil ♦ Laval ♦ Saint-Césaire ♦ Beauharnois ♦ Bromont ♦ Mirabel ♦ Terrebonne ♦ Québec ♦ Granby

M^e Anik Fortin-Doyon, avocate

Les résumés des décisions compilés dans la présente chronique sont tirés de Jurisprudence Express et reproduits avec l'autorisation de la SOQUIJ.

Pour obtenir le texte intégral, écrivez à info@soquij.ca ou composez le 514 842-8745 ou le 1 800 363-6718 en mentionnant le numéro de référence de la décision, ou consultez www.jugements.qc.ca. Le symbole «*» indique qu'une décision a été portée en appel.

PRUD'HOMME C. PRUD'HOMME,
2020 QCCA 1547
19 NOVEMBRE 2020
SOQUIJ AZ-51723950, 2020EXP-2757
(6 PAGES)

Jurisdiction:

Cour d'appel (C.A.), Montréal

Décision de:

Juges Mark Schrager, Stéphane Sansfaçon et Benoît Moore

Résumé

Appel d'un jugement de la Cour supérieure ayant accueilli en partie la demande principale et ayant rejeté une demande reconventionnelle. Rejeté.

Adrien Prud'homme a vendu progressivement sa terre agricole à ses enfants. Ce fut d'abord le cas d'un lot situé au nord de celle-ci, qu'il a vendu à son fils Alain, puis, quelques années plus tard, d'un lot à l'est, qu'il a vendu à l'intimé, Yvon Prud'homme, et un à l'ouest, à Lambert Prud'homme, l'appelant. Un chemin passe entre les lots respectifs de l'intimé et de l'appelant. Sur un certificat de localisation préparé en 1984 par Adrien en prévision de la subdivision de son lot et de la vente aux parties, ce chemin est qualifié de «passage en commun». En 2015, l'appelant a fait réaliser un certificat de piquetage, lequel établit, selon lui, que l'assiette du chemin se situe entièrement sur son terrain. Il a alors interdit aux intimés de l'utiliser. Le juge de première instance a conclu que le chemin est mitoyen.

Décision

La conclusion de fait du juge selon laquelle le chemin en cause se situe, pour partie, sur la propriété de l'appelant et, pour partie, sur celle de l'intimé, ne peut être écartée en l'absence d'une preuve contraire. D'autre part, même si l'article 1003 du *Code civil du Québec* (C.C.Q.) vise explicitement les clôtures et les murs, il est généralement accepté que les dispositions de la section sur la mitoyenneté s'appliquent à tout autre ouvrage, en l'espèce un chemin, servant de limite et de séparation à 2 propriétés contiguës. La présomption légale prévue à cet article vise à présumer qu'un ouvrage se trouvant sur la ligne séparative de 2 lots est mitoyen lorsque la nature juridique de l'ouvrage est douteuse. Ainsi, si les titres établissent que l'ouvrage sur la ligne séparative appartient à l'un ou à l'autre des lots contigus ou, à l'inverse, qu'il est mitoyen, la présomption établie à l'article 1003 C.C.Q. devient inutile. En l'espèce, le juge a conclu qu'il ressort du comportement des parties que le chemin a toujours été mitoyen, ce qui est cohérent avec le certificat de localisation préparé en 1984. Par ailleurs, le fait que ce chemin présente une utilité «plus qu'ordinaire» aux lots des parties participe à rendre cette thèse tout à fait vraisemblable. À défaut de pouvoir établir une erreur manifeste dans l'appréciation de ces faits, cette conclusion ne peut être écartée, sans même recourir à l'application, comme l'a fait le juge, de la présomption prévue à l'article 1003 C.C.Q.

De plus, à la lumière de la jurisprudence, le juge avait raison de conclure à la possibilité d'acquérir, par prescription, la mitoyenneté d'un ouvrage, ce qui est le cas en l'espèce pour l'intimé. Dans un tel contexte, toutefois, le caractère non équivoque de la possession doit naturellement s'adapter au droit recherché, dans le présent cas celui d'une copropriété indivise. Les 2 parties doivent donc agir en tant que copropriétaires de l'ouvrage, en l'utilisant et en l'entretenant de manière commune, pour que l'on puisse conclure à la prescription acquisitive de la mitoyenneté. La reconnaissance, par celui qui prétend posséder, de la copropriété de l'autre ne rend donc pas la possession équivoque.

Instance précédente:

Juge Peter Kalichman, C.S., Terrebonne (Saint-Jérôme), 700-17-013594-162, 2019-01-16, 2019 QCCS 64, SOQUIJ AZ-51561578.

Réf. ant:

(C.S., 2019-01-16), 2019 QCCS 64, SOQUIJ AZ-51561578.

MARQUIS C. COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC,
2020 QCTAQ 10573
9 NOVEMBRE 2020
SOQUIJ AZ-51724001, 2021EXP-83
(7 PAGES)

Jurisdiction:

Tribunal administratif du Québec, Section du territoire et de l'environnement (T.A.Q.)

Décision de:

Suzanne Lévesque et Mario St-Pierre, juges administratifs

Résumé

Contestation d'une décision de la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) ayant rejeté une demande d'utilisation à une fin autre que l'agriculture. Accueillie.

Le requérant et sa conjointe exploitent une érablière sur un lot depuis plusieurs années. Ils aimeraient demeurer sur les lieux pour mieux surveiller leur équipement et prendre leur retraite. Le site choisi pour la construction de leur résidence est situé sur un cap de roche. La CPTAQ a rejeté la demande du requérant d'utilisation à une fin autre que l'agriculture, soit la construction d'une résidence sur une partie du lot, afin de préserver la ressource.

Décision

La CPTAQ a commis une erreur de droit déterminante relativement à la ressource de sol. En effet, selon les données de l'Inventaire des terres du Canada, le potentiel agricole des sols du lot à l'étude est majoritairement de classes 4 et 5 et seul 1% de la superficie du lot est constitué de sols de classe 7. De plus, le requérant a indiqué à la CPTAQ que le site choisi pour la construction de la résidence est situé sur un cap de roche. Malgré tout, la CPTAQ a maintenu les motifs de son orientation préliminaire voulant que l'ajout de la maison cause une perte de ressource sol de qualité sans fournir plus d'explications. Il est donc difficile de comprendre comment il peut y avoir une perte de sol de qualité dans de telles circonstances. La CPTAQ a ajouté que la perte de ressource sol de qualité équivaut à la superficie utilisée à des fins résidentielles. Or, elle a tenu compte d'une superficie de 5 000 mètres carrés sans mentionner qu'elle a été réduite à 4 000 mètres carrés lors de la rencontre publique. En fait, cette modification de la superficie n'est indiquée nulle part dans la décision. Étant donné que ces faits touchent un aspect fondamental de la décision, soit la préservation de la ressource sol, la CPTAQ aurait dû

fournir davantage de motifs dans sa décision afin de rendre son raisonnement compréhensible. Elle doit motiver ses décisions, même quant à l'aspect discrétionnaire. Le dossier lui est renvoyé.

Instance précédente:

M^e Hélène Lupien, vice-président, C.P.T.A.Q., 421172, 2019-10-21, SOQUIJ AZ-51638538.

Réf. ant:

(C.P.T.A.Q., 2019-10-21), SOQUIJ AZ-51638538.

VILLE DE LÉVIS C. MATHIEU,

2021 QCCA 23

13 JANVIER 2021

SOQUIJ AZ-51734966, 2021EXP-245

(26 PAGES)

Jurisdiction:

Cour d'appel (C.A.), Québec

Décision de:

Juges France Thibault, Marie-France Bich et Suzanne Gagné

Résumé

Appel d'un jugement de la Cour supérieure ayant accueilli une demande introductive d'instance et ayant déclaré l'intimé propriétaire d'un immeuble acquis par prescription. Accueilli.

Le 12 mai 1999, les Bolduc-Lepage ont vendu à l'intimé un immeuble, lequel ne comprenait pas la parcelle de terrain litigieuse que ces derniers occupaient depuis 1997. Le 27 juin 2008, la ville appelante a acquis du propriétaire en titre l'immeuble auquel est rattachée cette parcelle, destinant celui-ci à des fins d'utilité publique. À cette date, l'intimé occupait la parcelle depuis plus de 9 ans. Pour bénéficier de la prescription de 10 ans (art. 2918 du *Code civil du Québec*

(C.C.Q.)), il devait non seulement établir sa propre possession, mais aussi s'en remettre à ce qu'il présentait comme celle de ses auteurs, les Bolduc-Lepage, et y joindre la sienne, ainsi que le permet l'article 2912 alinéa 1 C.C.Q. Le juge de première instance a fait droit à l'action de l'intimé, jugeant que les conditions de la prescription acquisitive étaient remplies, d'où l'appel.

Décision

Mme la juge Bich: La possession se définit par la conjonction de 2 éléments, l'un, matériel (le *corpus*), et l'autre, intentionnel (l'*animus*), lesquels doivent coexister en tout temps. Cette possession pourra fonder la prescription acquisitive si elle est paisible, continue, publique et non équivoque (art. 922 C.C.Q.).

Il ressort manifestement des articles 947 et 953 C.C.Q. que le propriétaire, libre d'user ou de disposer de son bien comme il l'entend, peut en autoriser une utilisation ou une occupation qui, autrement, ne serait pas conforme au droit. L'autorisation confère alors un titre à celui qui en bénéficie et qui peut ainsi justifier en droit son usage ou son occupation des lieux, ce qui correspond à la détention prévue à l'article 923 C.C.Q. Corollairement, cette autorisation contrecarre toute velléité de possession puisqu'elle sous-tend la reconnaissance du domaine supérieur de l'autorisateur.

Quant à l'acte de simple tolérance, il est celui du propriétaire courtois qui s'abstient de protester, comme il aurait le droit de le faire, contre des agissements qu'il n'approuve pourtant pas et qui reste passif devant un empiètement généralement bénin.

En l'espèce, les Bolduc-Lepage n'ont affermi leur occupation de la parcelle litigieuse qu'après s'être assurés de l'identité de son propriétaire, avec lequel ils ont alors communiqué pour solliciter la permission d'occuper les lieux; l'ayant obtenue, ils ont ensuite estimé que de cela découlait le «titre» de leur occupation et ils en ont avisé l'intimé en conséquence. Cela constitue une reconnaissance du droit et du domaine supérieur d'autrui, dénote l'absence de la volonté de possession et enclenche l'application de l'article 923 C.C.Q. À défaut de volonté, prescrit en effet l'article 921 alinéa 2 C.C.Q., il y a détention. Or, celui qui détient un bien en vertu de l'article 923 C.C.Q. est toujours présumé le détenir en cette qualité, à moins d'une interversion de titre, ce qui n'a pas été invoqué en l'espèce. Les Bolduc-Lepage n'ont donc pas possédé le bien au sens de l'article 921 C.C.Q.

Le recours à l'idée de «tolérance» ne fonderait évidemment pas à en venir à une autre conclusion, cette tolérance ne pouvant de toute façon, avec ou sans permission, justifier la possession, ainsi que l'énonce l'article 924 C.C.Q.

Instance précédente:

Juge Michèle Lacroix, C.S., Québec, 200-17-022562-151, 2019-02-11, 2019 QCCS 416, SOQUIJ AZ-51568746.

Réf. ant:

(C.S., 2019-02-11), 2019 QCCS 416, SOQUIJ AZ-51568746; (C.A., 2019-05-06), 2019 QCCA 806, SOQUIJ AZ-51593880. ■

Pour un service axé sur vos besoins, faites confiance à une équipe de lions.

514 508-3497
info@jpgrondin.com
jeanphilpegrondin.com
Grand Métropolitain et ses rives.

ARPENŒUR-GÉOMÈTRE
JEAN-PHILIPPE GRONDIN

facebook.com/arpenteurgeometre

Jean-Sébastien Chaume, a.-g.
jschaume@arpenteurs.ca



L'AFFAIRE EST DANS LE SAC!

En France, au 17^e siècle, l'ensemble des documents et des pièces à conviction d'un procès étaient conservés dans un sac, souvent en jute, appelé «sac à procès». Afin que les documents qu'il contenait ne soient dévorés par des rongeurs, ces sacs étaient suspendus à des crochets en attente que la cause soit entendue, d'où l'expression «une affaire pendante». Ces sacs à procès sont à l'origine de plusieurs expressions qui sont passées à la postérité: «l'affaire est dans le sac», qui signifiait que l'ensemble des documents étaient rassemblés; «vider son sac», lorsqu'un avocat sortait les pièces nécessaires à sa plaidoirie; et, bien sûr, «avoir plus d'un tour dans son sac» parce que les avocats devaient en avoir plusieurs pour gagner une cause!

Source: Magazine *Entracte* de la Chambre des notaires, volume 28, numéro 4, hiver 2020.



UNE PERSONNALITÉ JURIDIQUE À UNE RIVIÈRE

En février, la rivière Magpie s'est vu accorder une personnalité juridique, lui conférant le pouvoir de poursuivre en justice ceux qui osent brimer ses droits. La MRC de Minganie et le Conseil des Innus d'Ekuanitshit ont adopté des résolutions accordant à la rivière neuf droits juridiques, dont le droit de couler, de maintenir sa biodiversité naturelle et d'estimer en justice. Dans ce dernier cas, la rivière serait représentée par des gardiens nommés par la MRC et les Innus. Une des responsabilités des gardiens sera de faire l'arpentage de cette rivière, mais pour l'instant aucune assiette ne semble associée à ce droit. C'est la première fois au Canada qu'une rivière obtient un statut juridique, mais dans quelques autres pays, cela s'est déjà fait. Ce projet risque de faire boule de neige. D'ailleurs, le fleuve Saint-Laurent est identifié comme le futur candidat potentiel pour obtenir une personnalité juridique.

Source: lapresse.ca



SYSTÈME DE REMPLACEMENT POUR LE GPS

Des groupes pressent de plus en plus le gouvernement américain pour qu'il mette en place une solution de rechange pour le système GPS. Ce service est rendu essentiel pour de nombreuses organisations, principalement pour ses fonctions de positionnement et de synchronisation d'horloge. Or, les signaux peuvent facilement être brouillés et les conséquences pourraient être catastrophiques. La principale crainte des autorités concerne les services de télécommunications. La nouvelle administration Biden semble plus ouverte à discuter de cette problématique et à mettre en place de nouvelles solutions que l'administration précédente.

Source: gpsworld.com



DEUX PIEDS POUR DANSER!

Saviez-vous que nos confrères arpenteurs-géomètres américains doivent jongler avec deux pieds de longueur différente? Il y a le pied international et le pied d'arpentage (*US survey foot*) qui diffèrent de 2 ppm, une différence qui cause bien des maux de tête! Le pied d'arpentage a été déterminé en 1866, en même temps que l'instauration du système métrique (Mendenhall Order). Il définit le pied à partir du mètre; un mètre équivaut à 39,37 pouces. En 1959, cette relation de grandeur a été légèrement modifiée pour qu'un pied mesure exactement 0,3048 mètre. Les unités ont été nommées «pied international» et «pied d'arpentage». La cohabitation des deux mesures devait être temporaire, mais elle perdure depuis. Cet écart ne représente que 2 mm par kilomètre, mais lorsque ces valeurs sont utilisées dans le cadre de coordonnées planes, cette différence représente quelques pieds! Les instances gouvernementales ont récemment annoncé que le pied d'arpentage serait abandonné graduellement et qu'il ne serait plus reconnu à partir du 1^{er} janvier 2023. Seul le pied international demeurera.

Source: pobonline.com



UNE COURSE SANS CONDUCTEURS

La première course à haute vitesse de véhicules autonomes aura lieu l'automne prochain, à Indianapolis. Lors de l'Indy Autonomous Challenge, 30 véhicules identiques seront sur la ligne de départ. Mus par des moteurs à combustion, ces bolides différeront uniquement par leur logiciel. Le gagnant sera le premier à compléter 20 tours du circuit ovale de 4 km et se méritera la somme de 1 million de dollars. Cette course fait suite au DARPA Grand Challenge tenu en 2004 et en 2005, qui avait amené des véhicules autonomes à traverser un désert. Cette fois, les véhicules autonomes sauront-ils éviter les autres véhicules se déplaçant à très grande vitesse?

Source: indystar.com

AGenda

Abéné Rissikatou, a.-g., a.t.C.
abene.rissikatou@tps-gc-pwgsc.gc.ca

Un évènement aura lieu et il n'est pas inscrit au calendrier ? Vite ! Informez-m'en, je me ferai un plaisir de l'y ajouter. La participation aux évènements présentés dans l'agenda peut être reconnue dans le cadre de la formation continue de l'OAGQ.

JUIN 2021

Du 21 au 24 juin 2021



Le 42^e Symposium canadien de télédétection, un événement hybride, réunira des universitaires, des praticiens, des fournisseurs et des décideurs de la communauté de la télédétection. Cet événement informatif sur le thème «Comprendre notre monde: la télédétection pour un avenir durable» s'étalera sur cinq jours. Les participants pourront assister à des sessions spéciales ou générales, à des tables rondes et à des ateliers. Ils apprécieront également les sessions techniques ainsi que les occasions de réseautage en ligne. Ceux qui se trouveront sur place pourront, quant à eux, profiter de la belle ville de Yellowknife. Les organisateurs espèrent que le symposium encouragera un engagement interdisciplinaire et interculturel ainsi que le partage des connaissances sur des approches scientifiques et traditionnelles.

Yellowknife, Territoires du Nord-Ouest, Canada

<https://crss-sct.ca/fr/conferences/sct-2021/>

Du 20 au 25 juin 2021



En raison de la situation sanitaire et de la difficulté de se réunir en personne à Utrecht aux Pays-Bas, en juin 2021, la semaine de travail de la Fédération Internationale des Géomètres (FIG) se tiendra de manière virtuelle. Voici donc une intéressante opportunité qui s'offre à toute la communauté FIG d'y participer sans avoir à se déplacer. Voici le lien pour s'inscrire.

<https://www.fig.net/fig2021/registration.htm>

<https://www.fig.net/fig2021/index.htm>

SEPTEMBRE 2021

Du 21 au 23 septembre 2021



INTERGEO 2021 sera présenté à la fois en direct au parc des expositions de Hanovre en Allemagne et en ligne. Le concept INTERGEO de cette année est donc hybride. Cela fait en sorte que des exposants pourront toujours s'ajouter et qu'il n'y aura aucune restriction quant au nombre de participants. La géocommunauté pourra tirer parti d'un plan de salle bien pensé, de mesures sanitaires conformes à celles exigées, d'une plateforme numérique de présentation ciblée ainsi que d'une opportunité de dialogue précieuse et tournée vers l'avenir.

Hanovre, Allemagne

<https://www.intergeo.de/en/news/intergeo-2021-hanover-germany>

Du 27 septembre au 2 octobre 2021



Du 27 septembre au 2 octobre se tiendra pour la première fois en Amérique du Sud, en étroite collaboration avec GeoLibres Asociación Civil, la conférence internationale Free and Open Source Software for Geospatial (FOSS4G). Cette conférence, qui se déroule chaque année et qui est le plus grand rassemblement mondial sur les logiciels géospatiaux libres, sera présentée en mode virtuel. Elle attire régulièrement plus de 1000 participants provenant de plus de 40 pays et rassemble des développeurs, des utilisateurs, des décideurs et des observateurs issus de plusieurs domaines d'activité.

Buenos Aires, Argentine

<https://2021.foss4g.org/es/about/about.html>

OCTOBRE 2021

Du 20 au 22 octobre 2021



Le rendez-vous attendu de la communauté géomatique québécoise!

Toute la communauté géomatique du Québec se donne rendez-vous au Centre des congrès de Québec, les 20, 21 et 22 octobre prochain, pour l'évènement GéoQc2021. Abordant des thèmes actuels tels que la fin du programme de rénovation cadastrale et la suite de ce grand projet, les zones inondables, la santé publique, l'hydrospatiale et l'intelligence artificielle, GéoQC2021 se veut une plateforme d'échange sur les nouvelles opportunités qui se dessinent. Soyez-y!

Québec, Québec, Canada

<http://www.geoqc2021.ca/> ■

À votre service

ARPEUTEURS-GÉOMÈTRES ET GÉOMÈTRES

BAS-SAINT-LAURENT – GASPÉSIE

Axio Arpenteurs-géomètres inc.

Pierre Bourget, a.-g.
pbag@axioag.com
Guillaume Lapierre, a.-g.
glag@axioag.com
Alexandre Babin, a.-g.
abag@axioag.com
Louis Leblanc, a.-g.
llag@axioag.com
151B, avenue Grand-Pré
Bonaventure (Québec) G0C 1E0
Tél.: 418 534-3113
Télééc.: 418 534-3116
Site Web: axioag.com

Géoterram Arpenteurs- géomètres inc.

Pascal Mercier, a.-g.
pmag@geoterram.com
Noémie Leblanc, a.-g.
nlag@geoterram.com
Siège social – New Richmond
130, route 132 Ouest
New Richmond (Québec) G0C 2B0
Tél.: 418 392-4714
Site Web: geoterram.com
Succursale – Nouvelle
470, rue Francoeur
Nouvelle (Québec) G0C 2E0
1 866 392-4714

Leblanc Services d'Arpentage et Géomatique inc. (LSAG inc.)

Jean-Louis Leblanc, a.-g.
jlleblancag@lsag-arpenteurs.com
Julien Lambert, a.-g.
jlambertag@lsag-arpenteurs.com
Éric Smith, a.-g.
esmithag@lsag-arpenteurs.com
352, rue Commerciale Est
Chandler (Québec) G0C 1K0
2, rue du Mont-Joli
Percé (Québec) G0C 2L0
Tél.: 418 689-3542 / 418 689-3516
Télééc.: 418 689-4218
info@lsag-arpenteurs.com
Site Web: lsag-arpenteurs.com

Pelletier & Couillard Arpenteurs-géomètres inc.

Paul Pelletier, a.-g.
Christian Couillard, a.-g.
Andrée-Maude Béland-Morissette, a.-g.
Dany Picard-Lavoie, a.-g.
Olivier Pelletier, a.-g.
Thomas Dagenais, a.-g.

Rimouski

561, rue de Lausanne
Rimouski (Québec) G5L 4A7
Tél.: 418 724-2414
Télééc.: 418 723-3553
info@pcarpenteurs.ca

Trois-Pistoles

546, rue Jean-Rioux, C. P. 7098
Trois-Pistoles (Québec) G0L 4K0
Tél.: 418 851-4222
Télééc.: 418 723-3553

Site Web: pelletiercouillard.ca

Roy, Roy & Connolly Arpenteurs-géomètres-conseils inc.

Denise Roy, a.-g.
Robert Connolly, a.-g.
136, rue de la Reine
Gaspé (Québec) G4X 2R2
Tél.: 418 368-1595
info@rrcag.ca
Site Web: rrcag.ca

CÔTE-NORD

Groupe Cadoret Arpenteurs-géomètres

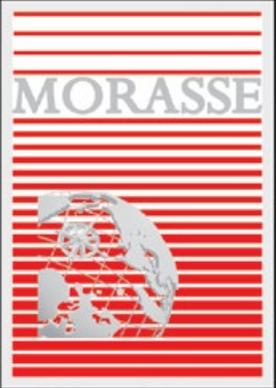
Marcel Cadoret, a.-g., a.t.c.
marcel.cadoret@groupecadoret.com
David Thériault, a.-g.
david.theriault@groupecadoret.com
Steve Maltais, a.-g.
steve.maltais@groupecadoret.com
David Pelletier, a.-g.
david.pelletier@groupecadoret.com
Geneviève Michaud, a.-g.
genevieve.michaud@groupecadoret.com
Dany Savard, a.-g.
dany.savard@groupecadoret.com
Anik Turbide, a.-g.
anik.turbide@groupecadoret.com
Cynthia Lévesque-Blanchette, a.-g.
cynthia.levesque.blanchette@
groupecadoret.com
Robert Jutras, a.-g.
robert.jutras@groupecadoret.com

Sept-Îles

619, avenue Brochu
Sept-Îles (Québec) G4R 2X7
Tél.: 418 968-8231
Télééc.: 418 962-3821
receptiongc@groupecadoret.com

Baie-Comeau

90, boulevard La Salle
Baie-Comeau (Québec) G4Z 1R6
Tél.: 418 296-6511
Télééc.: 418 296-0353
info@groupecadoret.com



**Laissez votre
MARQUE
DANS LE TEMPS**

**POUR TOUS VOS BESOINS EN REPÈRES
D'ARPENTAGE ET DE GÉODÉSIE**

- repères fédéraux, provinciaux, piquetage, légal, cimetière
- stations, clous MAG NAILS
- balises témoin, marquage de ligne de lot, accessoires
- cible pour photogrammétrie

PEU IMPORTE LE BESOIN, UNE SEULE ADRESSE :

J.P. MORASSE INC.
1321, MARIE-VICTORIN, LÉVIS, QC G7A 4G4
Tél.: 418.831.3811 1 800 463.6866
Fax: 418.831.7827 1 800 463.8138
www.morasse.com morasse@morasse.com

MONTREAL – LAVAL – RIVE-NORD – RIVE-SUD

Labre & Associés, arpenteurs-géomètres inc.

Depuis 1947

Frédéric Brisson, a.-g.
fbrisson@labre.qc.ca

Étienne Côté, a.-g.
ecote@labre.qc.ca

Louis-Philippe Fouquette, a.-g.
lpfouquette@labre.qc.ca

Danny Houle, a.-g.
dhoule@labre.qc.ca

Xavier Lachance, a.-g.
xlachance@labre.qc.ca

Martin Lavoie, a.-g.
mlavoie@labre.qc.ca

Reda Moufakkir, a.-g.
rmoufakkir@labre.qc.ca

Lanaudière

581, rue Notre-Dame, bureau 200
Repentigny (Québec) J6A 2V1

Montréal

13 000, rue Sherbrooke Est, bureau 302
Montréal (Québec) H1A 3W2
Tél.: 514 642-2000

Laurentides

128, rue Saint-Laurent, bureau 102
Saint-Eustache (Québec) J7P 5G1
Tél.: 514 642-2000

Laval

3030, boulevard Curé-Labelle,
bureau 300
Laval (Québec) H7P 0H9
Tél.: 514 642-2000

Rive-Sud

9955, rue de Châteauneuf, bureau 240
Brossard (Québec) J4Z 3V6
Tél.: 514 642-2000

Site Web: labre.qc.ca

LAURENTIDES

Rado, Corbeil et Généreux, arpenteurs-géomètres inc.

Peter Rado, a.-g.

Sébastien Généreux, a.-g.

Tristan Séguin, a.-g.

Ariel Monger, a.-g.

Sainte-Agathe-des-Monts

18, rue Saint-Henri Est
Sainte-Agathe-des-Monts (Québec)
J8C 1S9
Tél.: 819 326-0323
Télé.: 819 326-8157
info@rcgag.net

519, rue Principale
Saint-Donat (Québec) J0T 2C0
Tél.: 819 424-2815
Télé.: 819 424-5478
st-donat@rcgag.net

OUTAOUAIS

Géo Précision Inc.

Steve Tremblay, a.-g.

Gilles Morneau, a.-g.

Clément Lionnet, a.-g.

35, rue Sainte-Marie
Gatineau (Québec) J8Y 2A4
Tél.: (819) 525-4258

Site Web: geoprecision.ca

QUÉBEC

GPLC arpenteurs-géomètres inc.

Bernard Lemay, a.-g.

Marc Gravel, a.-g.

Alexis Carrier-Ouellet, a.-g.

Catherine Delorme, a.-g.

Simon Dumais, a.-g.

Frédéric Martel, a.-g.

Richard Carrier, a.-g.

Benoit Giasson, a.-g.

Claude Burgess, a.-g.

Vincent McCormack, a.-g.

Jean Taschereau, a.-g.

Mathieu Henri, a.-g.

Philippe Girard, a.-g.

Michaël Vignola, a.-g.

Jean-Marc Hébert, a.-g.

Cédric Larivière, a.-g.

Jean-François Ducasse, a.-g.

Guillaume Thériault, a.-g.

Maxime Lechasseur-Grégoire, a.-g.

Maxime Garon, a.-g.

Alexandre Beaulieu

Mickaël Lajeunesse

Pierre Grégoire

Québec

5100, rue des Tournelles, bureau 600
Québec (Québec) G2J 1E4
Tél.: 418 843-1433

Lévis

867, rue de Lauberivière, bureau 600
Lévis (Québec) G6W 0S4
Tél.: 418 831-4298 / 581 983-8999

info@gplc.ca

Site Web: gplc.ca

Géolocation Pagé-Leclair Société d'arpenteurs-géomètres

Plus de 40 ans d'existence

Siège social – Québec
1405, boulevard Central
Québec (Québec) G1P 0A7
Tél.: 418 688-3308
Télé.: 418 688-3411

fpage@geolocation.ca

Site Web: geolocation.ca

VRSB Arpenteurs-géomètres

Jean-Simon Blais, a.-g.

Marc-André Bouchard, a.-g.

Eve Boulay, a.-g.

Bertrand Bussière, a.-g.

Étienne Dallaire, a.-g.

Raphaël Fillion-Gagné, a.-g.

François Harvey, a.-g.

Renaud Hébert, a.-g.

Marc Lavoie, a.-g.

Hugues Lefrançois, a.-g.

David Lord, a.-g.

Martin Trépanier, a.-g.

Québec

6780, 1^{re} Avenue, bureau 250
Québec (Québec) G1H 2W8
Tél.: 418 628-5544

Saint-Romuald

950, rue de la Concorde, bureau 102
Saint-Romuald (Québec) G6W 8A8
Tél.: 418 839-4483 / 418 839-3886

Saint-Augustin-de-Desmaures

334, route 138, bureau 210
Saint-Augustin-de-Desmaures (Québec)
G3A 1G8

Tél.: 418 878-2598

info@groupevrsb.com

Site Web: groupevrsb.com

CET ESPACE VOUS EST RÉSERVÉ

Contactez Marjorie Fortin
marjorie.fortin@oagq.qc.ca

Géo Qc2021

**Conférence d'actualité en géomatique
Centre des congrès de Québec
20-22 octobre 2021**

**Le rendez-vous attendu de la communauté
géomatique!**

Abordant des thèmes actuels tels que la fin du programme de rénovation cadastrale et la suite du grand projet d'amélioration du système foncier québécois, les zones inondables, la santé publique, l'hydrospatiale, l'intelligence artificielle, GéoQC2021 se veut une plateforme d'échange sur les nouvelles opportunités qui se dessinent.

Soyez des nôtres!

geoqc2021.ca

info@geoqc2021.ca

Organisé par :

CANADIAN
INSTITUTE
OF
GEOMATICS



SECTION CHAMPLAIN

ASSOCIATION
CANADIENNE
DES SCIENCES
GÉOMATIQUES



Ordre des
Arpenteurs-Géomètres
du Québec

Collaborateurs :

ACSG - Section Montréal
AGMQ

