

LA CARTOGRAPHIE THÉMATIQUE

COMMENT VISUALISER, DÉCRIRE ET COMPRENDRE LE TERRITOIRE



Majella-J. Gauthier, Vincent Lecours et Carl Brisson
Géographes

Document technique et pédagogique



Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée
Université du Québec à Chicoutimi

2026

Photo de la page couverture
Computer Stock Photo

La cartographie thématique : Comment visualiser, décrire et comprendre le territoire

Thematic Mapping:
How to visualize, describe, and understand the territory

Par
Majella-J. Gauthier (Dr), Vincent Lecours (PhD) et Carl Brisson (M.A.)
majellagauthier@gmail.com, vlecours@uqac.ca, carlbrisson58@gmail.com

Document technique et pédagogique
LERGA (Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée), 2026
© Université du Québec à Chicoutimi
555. boul. de l'Université
Chicoutimi (Québec)
G7N 2B1

Il est interdit de reproduire le tout ou une partie ce rapport sans
l'accord des auteurs ou du LERGA

Résumé / Abstract

La cartographie thématique est un moyen de communication unique quand il est question de décrire, d'analyser, de comprendre et de planifier l'espace géographique. On ne s'improvise pas concepteur et dessinateur de cartes. Un bagage de connaissances théoriques, méthodologiques et pratiques s'impose. Bien connaître son sujet, savoir à qui on s'adresse et choisir la symbolisation adéquate composent un tout alliant science et art. Le présent texte propose une synthèse de ce dont les personnes concernées par le territoire, notamment, devraient s'inspirer.

Thematic mapping is a unique means of communication for describing, analyzing, understanding, and planning geographic space. One cannot simply become a map designer and maker overnight. A foundation of theoretical, methodological, and practical knowledge is essential. Thoroughly understanding one's subject, knowing one's intended audience, and choosing the appropriate symbols combine to form a whole that blends science and art. This text offers a summary of what those concerned with the territory should draw inspiration from.

LERGA

Le laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée (LERGA) se spécialise en hydrogéomorphologie et dans le développement d'outils géomatiques au service de la gestion des environnements naturels et des liens avec l'utilisation et l'aménagement du territoire.

Laboratoire multidisciplinaire, notre objectif est de travailler avec les acteurs de la région et du Québec afin de développer des connaissances et des outils utiles pour les grands enjeux contemporains.

Nous voulons stimuler le développement de l'expertise et de la recherche dans les domaines de la science géographique, hydrogéomorphologique et géomatique, tant au niveau de la géographie humaine que du volet de géographie physique de la discipline.

Le LERGA regroupe deux professeurs réguliers en géographie (Vincent Lecours et Maxime Boivin), un professeur émérite (Majella-J. Gauthier) et plusieurs personnes professionnelles de recherche (Johan Bérubé, Pierre-Luc Dallaire, Marie-Joëlle Lauzier, Janie Vin-Deslauriers). De plus, des personnes étudiantes des cycles supérieurs et du premier cycle travaillent ponctuellement au LERGA dans le cadre de différents projets de recherche.

- Axe 1 : Dynamiques spatiales et société (cartographie et atlas, traitements et visualisation de données socioéconomiques, migrations et mobilités, etc.) ;
- Axe 2 : Aménagement et développement (étude des politiques publiques territoriales, évaluation de projets d'intervention, enjeux d'aménagement en milieux urbains et ruraux, développement local et régional, développement nordique, etc.) ;
- Axe 3 : Environnement et processus hydrogéomorphologiques (étude des environnements fluviaux et lacustres, problématiques biogéophysiques, habitats du poisson et gestion intégrée des bassins versants, cartographie des habitats, etc.);
- Axe 4 : Développement de nouvelles méthodes d'analyse des environnements naturels par télédétection (drone, images aériennes et satellitaires, données acoustiques).

Pour toute question concernant les projets en cours ou le LERGA, écrivez au responsable du laboratoire : [maxime2 boivin@uqac.ca](mailto:maxime2_boivin@uqac.ca).

Introduction

Les cartes thématiques sont utiles dans la vie de tous les jours. À titre d'exemple, les cartes les plus vues et les plus souvent renouvelées sont sans doute les cartes météorologiques ; comme celles vues à la télévision, sur son téléphone ou dans le journal. Elles servent à s'informer et à prendre des décisions (je reste à la maison, je vais faire du ski, je me mets à l'abri d'un cyclone, etc.). Dans le milieu scientifique, les cartes deviennent un moyen de traduire spatialement des interrogations, notamment sur le territoire, et sont considérées comme un moyen de communication efficace pour partager de l'information sur le territoire auprès de divers types de lecteurs.

Il est alors important de savoir comment s'y prendre pour réaliser une bonne carte thématique : bien comprendre le phénomène étudié, le décrire et le représenter graphiquement. La carte devient alors un moyen de transmettre un message et un moyen rapide d'être informé. La carte devient également pour l'utilisateur un moyen de connaître un territoire s'il sait comment : a) la **lire** (déchiffrer), b) l'**analyser** (questionner, comprendre, décortiquer, déceler les relations) et c) l'**interpréter** (comprendre, expliquer, donner un sens, commenter).

Les pages qui suivent constituent un survol des conditions nécessaires à la réalisation de cartes thématiques efficaces et utiles.

1. CARTOGRAPHIE THÉMATIQUE

La cartographie thématique est un moyen de représenter, sur un espace donné, des éléments qui le caractérisent sous différents aspects appelés thèmes.

Ainsi, pour réaliser une carte thématique, il faut recourir à une démarche rigoureuse qui inclut la collecte de données, le traitement des données, la transcription graphique et la prise en compte des moyens de diffuser l'information issue de celle-ci, en fonction du public à qui la carte est destinée.

2. OBJECTIFS DE LA CARTE

Les objectifs de la carte sont de communiquer de l'information à laquelle est associée une position géographique, de décrire un territoire, d'illustrer des thèmes liés au milieu biophysique, à la population et à ses activités, ainsi que d'appuyer la prise de décision.

3. COMMUNICATION CARTOGRAPHIQUE

La démarche de la communication graphique et cartographique est théoriquement simple. Quand une personne auteure, par exemple un chercheur ou une chercheuse, désire communiquer une information ou émettre un message sous forme de carte à des personnes lectrices cibles, elle doit s'informer des particularités de ces dernières. Quelle langue comprennent-elles? Quelles sont leurs compétences techniques ? Quels usages feront-elles de la carte? De cela vont découler des décisions sur la manière de réaliser la carte. La figure 1 ci-dessous résume la démarche cartographique (Moles 1964).

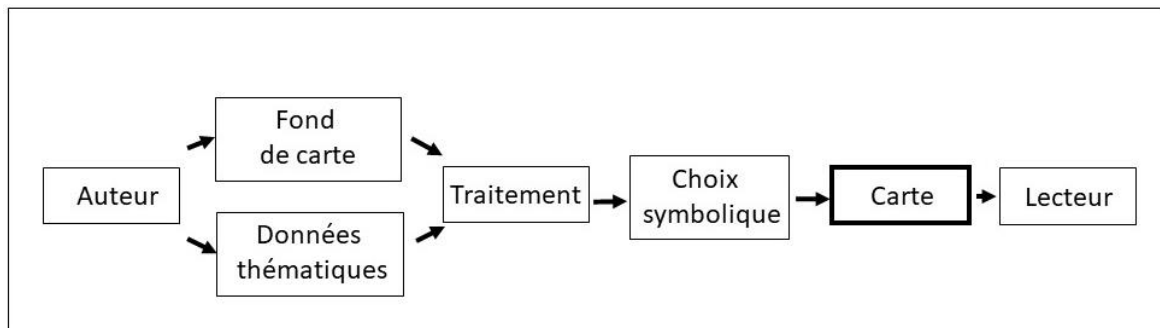


Figure 1 : Principales étapes de la démarche dans la réalisation d'une carte thématique

4. DONNÉES

Deux types de données sont généralement nécessaires pour construire une carte. D'abord, il y a les **données spatiales** qui formeront le fond de carte, aussi appelé la carte de référence ou la carte de base. Comme leur nom le suggère, les données spatiales créent le contexte géographique de la carte et mettent toutes les autres données en contexte dans l'espace géographique. Ces données peuvent être de type matriciel, comme des images satellitaires ou aériennes, ou de type dit vectoriel, qui se décline en trois formes d'implantation : les points (p. ex. : les villes sur une carte provinciale), les lignes (p. ex. : les rivières) et les surfaces (p. ex. : la forêt). Certaines données peuvent être représentées sous différentes formes selon l'échelle de la carte. Par exemple, une ville pourrait être représentée par une surface, comme un polygone, sur une carte détaillée, mais seulement par un point sur une carte moins détaillée.

Ensuite, il y a les **données statistiques** (ou thématiques). Elles sont constituées de catégories ou de nombres. Les données, selon leur type, sont classées ainsi: qualitatives (nominales et ordinales) et quantitatives (d'intervalle et de rapport). Elles peuvent être statiques ou dynamiques. Elles proviennent d'enquêtes maison, de rapports, de publications officielles, de ministères, de recensements, etc. Pour être représentées sur une carte, les données statistiques doivent être associées à un élément que l'on peut situer dans l'espace, par exemple un ensemble de données spatiales, telles que décrites dans le paragraphe précédent, représentant les unités de recensement.

5. TRAITEMENT DES DONNÉES

Premièrement, toutes les données doivent être intégrées dans un système de référence géographique commun (ex. : une projection MTM). Ensuite, bien souvent, les données colligées nécessitent une simplification, comme la mise en groupements ou en classes. Pour cela, on peut s'inspirer de Bertin (1968) pour réaliser une analyse graphique. Ou encore, ce qui est plus fréquent, il est possible de procéder à des analyses statistiques simples ou avancées comme l'analyse factorielle. Il sera également possible de procéder à des classifications statistiques ou encore à une discrétisation des données (méthodes de mise en classe telles que des classes équiprobables, à intervalles réguliers ou à fréquences égales). Généralement, pour permettre une bonne visualisation, il ne faudrait pas dépasser huit classes pour des données quantitatives, bien qu'une catégorisation en cinq classes soit considérée comme optimale.

6. EXPRESSION GRAPHIQUE ET HABILLAGE

6.1 Expression graphique

L'expression graphique doit, bien sûr, correspondre aux conventions cartographiques en vigueur ; à moins d'indications contraires, par exemple, l'eau est toujours bleue.

Il faut distinguer les cartes destinées à un large public, comme celles diffusées dans les médias, de celles destinées à un auditoire plus averti. Dans le premier cas, les cartes seront plus dépouillées, plus simples et plus faciles à lire et à comprendre (Brunet 1967 ; Gauthier 1988). Dans le deuxième cas, elles contiendront davantage d'informations et pourront faire appel à des traitements statistiques et à des représentations graphiques plus sophistiquées. Elles seront davantage l'objet d'une lecture approfondie, d'analyses et d'interprétations.

Si les cartes topographiques, par exemple, servent de canevas de référence pour localiser l'information, les cartes thématiques dévoilent une spatialisation de sujets de tous ordres. Ainsi, établir la liste de tout ce qui peut être cartographié serait difficile. Mais les façons de représenter l'information, c'est-à-dire les types de cartes thématiques, sont plus limitées. Elles incluent, à titre d'exemples : les cartes de distribution par points de taille égale ; les cartes de symboles de taille graduée ou proportionnelle (voir la figure 2) ; les cartes de structure, comme des cercles subdivisés ; les cartes de réseau ou de flux ; les cartes choroplèthes qui décrivent un phénomène selon des polygones classés ; les cartes isarithmiques ; et les spatiocartes.

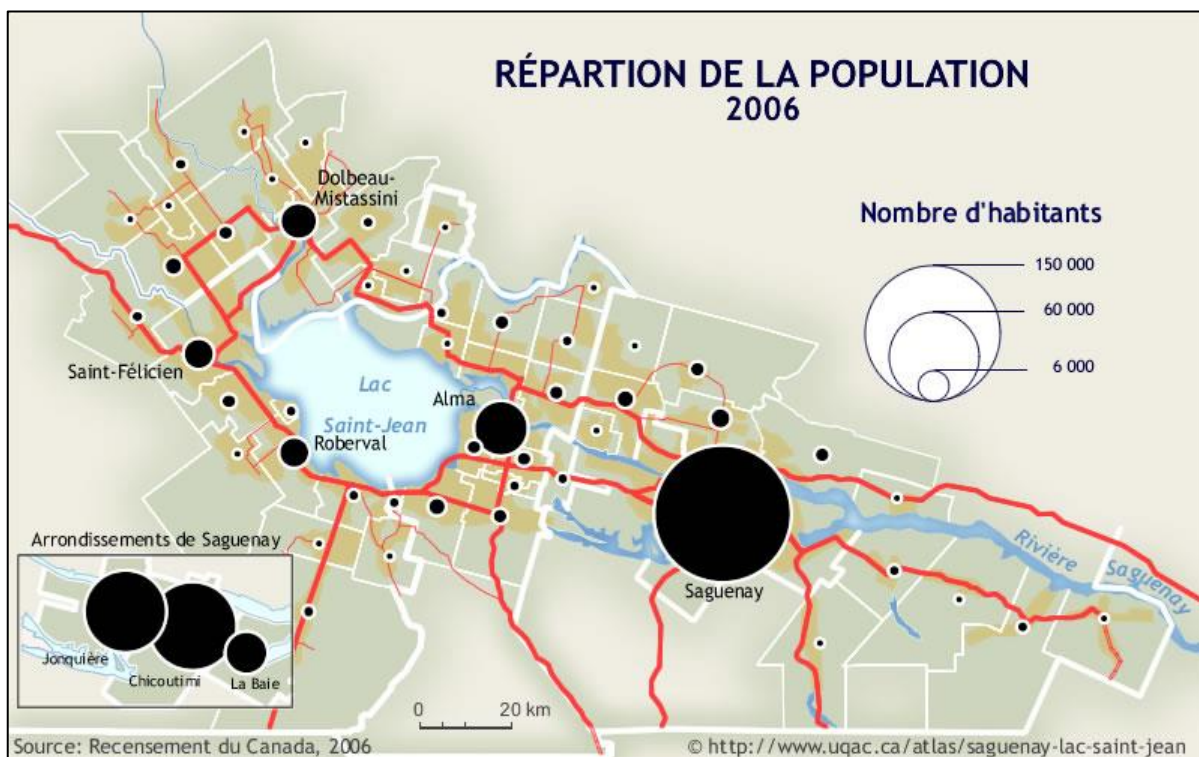


Figure 2 : Exemple de carte thématique avec cercles de taille proportionnelle et son habillage

La symbolisation sur les cartes devra s'accorder avec le type de données; si ces dernières sont qualitatives, on utilisera des variables visuelles qualitatives; par ailleurs, si elles sont quantitatives, on

fera obligatoirement appel à des variables visuelles quantitatives. Il existe six variables visuelles qui permettent de créer une symbolisation : la taille, la valeur, la texture et son grain, la couleur, l'orientation et la forme (voir la figure 3). Il est de la responsabilité de la personne autrice de la carte de prendre les décisions qui optimiseront la compréhension de la carte à travers les symboles utilisés. Ces décisions doivent prendre en compte le niveau de connaissances du public cible, les conventions et les normes cartographiques en vigueur, les moyens de diffusion envisagés (carte papier, carte électronique, projection sur écran), la taille du document final et les conditions d'emploi de la carte (ex. : en voiture, sur le terrain, en situation d'urgence, sur l'ordinateur ou le téléphone), entre autres. Ces décisions doivent être prises dans un souci de clarté (afin de limiter la confusion) et de lisibilité, tout en favorisant un bon contraste entre les informations de fond et les informations thématiques.

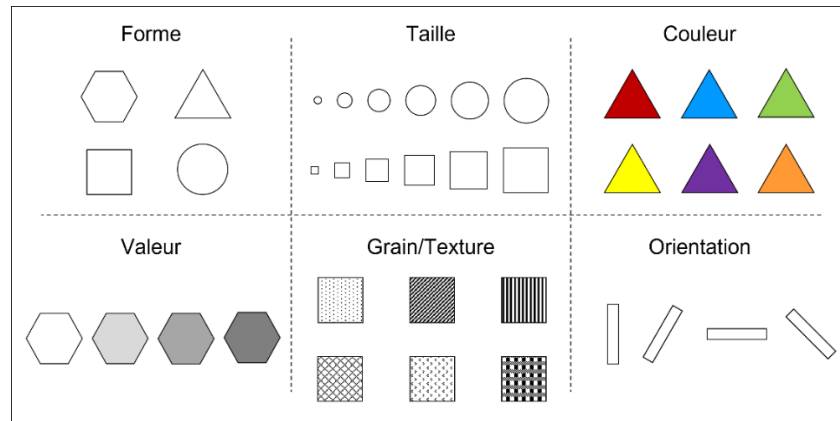


Figure 3 : Les six variables visuelles

6.2 Habillage

L'habillage de la carte consiste en les éléments qui composent le document cartographique, autres que les données :

- le titre : comprenant le thème étudié (l'invariant) comme par exemple POPULATION ;
- le sous-titre : localisation, évolution, taux, années ;
- la zone étudiée et, en superposition, les symboles graphiques ;
- la légende : décrivant la signification des symboles, elle est le complément du titre ;
- l'échelle graphique : donnant une idée de l'étendue du territoire étudié et permettant la prise de mesures ;
- la source et l'année des différentes données ;
- le nom de l'auteur et son appartenance ;
- la date de production de la carte et parfois la localisation de production ;
- la projection ou le système de référence géographique utilisé ;
- la direction du Nord, s'il n'est pas en haut de la carte, ou un graticule (réseau de lignes montrant les latitudes et longitudes) lorsque la direction du Nord varie selon l'endroit sur la carte (quand il s'agit d'un continent par exemple) ;
- un cadre ceinturant toutes les informations ci-haut mentionnées ;

-si nécessaire, un orle (trait fin correspondant à la limite de la zone cartographiée).

Habituellement, une carte est produite pour qu'elle soit utile et lue de façon indépendante. L'auteur doit donc s'assurer que tous les éléments d'habillage nécessaires à une compréhension optimale de la carte sont présents.

7. CONDITIONS DE PRODUCTION : RESSOURCES ET OUTILS

Souvent, la production de cartes thématiques est liée à une recherche de type académique, universitaire ou scientifique. Ça commence par une idée qui peut nécessiter, pour sa réalisation, un financement : subventions de recherche, sommes provenant d'organismes gouvernementaux, de ministères, de municipalités, d'entreprises privées, d'organisations humanitaires, etc. La garantie de qualité ne s'improvise pas ; le cœur de la communication est la personne cartographe, qui peut être une personne géographe ou géomaticienne, par exemple.

La production de cartes thématiques nécessite l'emploi de logiciels appropriés appelés systèmes d'information géographique (SIG) : MapInfo Pro, ArcGIS Pro et QGIS en sont des exemples. Il est à noter qu'il n'y a pas d'obligation d'utiliser les SIGs pour réaliser une carte. Les personnes qui sont à l'aise avec des applications de dessin peuvent s'accommoder de CorelDraw, d'Adobe Illustrator ou de GIMP, par exemple. Par contre, il peut être très difficile de ne pas introduire de distorsions au niveau de l'échelle cartographique et de la projection, entre autres, et les applications de dessin n'équivalent pas à la qualité et à la précision cartographique des SIGs. Dans ce cas, les restrictions de production d'une carte créée à partir de ces applications doivent être explicites sur la carte, qui ne pourra pas être utilisée pour naviguer dans l'espace ou encore faire des mesures de distance ou d'autres analyses spatiales précises.

Certains sites Internet permettent d'afficher des cartes dynamiques. Par exemple, le gouvernement du Québec met à la disposition des citoyens des cartes et des informations géographiques sur son territoire (<https://vgo.portailcartographique.gouv.qc.ca/>). Les personnes utilisatrices peuvent choisir divers thèmes selon leurs besoins et réaliser une carte qu'elles peuvent sauvegarder ou imprimer.

Le gouvernement du Canada propose également des sites internet d'intérêt pour la cartographie. Un des plus connus est celui de l'Atlas du Canada (<https://ressources-naturelles.canada.ca/carte-outils-publications/cartes/atlas-canada>). Ce site offre la possibilité de consulter des cartes interactives, des cartes archivées, des fonds de cartes téléchargeables, et l'outil cartographique Toporama (<https://atlas.gc.ca/toporama/fr/index.html>). La personne utilisatrice peut choisir divers thèmes selon ses besoins et réaliser une carte qu'elle peut sauvegarder ou imprimer.

8. DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS

Bien que la cartographie thématique existe depuis des siècles, les dernières décennies ont vu leur lot de développements dans l'ensemble du processus de cartographie, de la collecte des données à la diffusion des cartes.

8.1 Types et collecte de données

La télédétection a révolutionné la collecte de données sur le territoire (voir les notions fondamentales [ici](#)), permettant de recueillir des données sur de grandes étendues à un haut taux de revisite. Les avancées technologiques associées aux drones, aux capteurs hyperspectraux et aux capteurs lidars,

entre autres, ont permis d'augmenter la quantité de détails qu'il est possible de saisir sur l'environnement de façon exponentielle et presque instantanée. La télédétection a mené à l'apparition d'un nouveau type de carte thématique, la spatiocarte; celle-ci intègre des images de télédétection aux données vectorielles, ce qui aide à l'interprétation des images et de la carte. Avec l'augmentation constante des données descriptives et spatiales disponibles sur Internet et dans des bases de données informatiques, le forage de données – mieux connu sous le terme anglais *Data Mining* – permet d'automatiser la recherche de données existantes et de déceler des tendances dans la structure et les relations entre jeux de données qui pourraient, de prime abord, ne pas être évidentes.

8.2 Traitement de l'information

Dans les dernières années, l'intelligence artificielle, qui inclut entre autres les concepts d'apprentissage automatique, de réseaux de neurones, et d'apprentissage profond, ainsi que les outils qui permettent son utilisation ont changé la façon de traiter et d'analyser les données de cartographie. Cette discipline peut permettre, entre autres, de filtrer des erreurs ou des données aberrantes lors du traitement des données, de classer et d'identifier des structures complexes dans des jeux de données multidimensionnels, et même d'aider à optimiser les processus de généralisation (p. ex : Feng *et al.* 2019 ; Karsznia & Sielicka 2020) et de positionnement d'étiquettes sur une carte (p. ex : Wei 2020).

8.3 Visualisation cartographique

Les principales avancées en matière de visualisation cartographique sont liées à l'omniprésence du monde numérique dans la vie de tous les jours. Les téléphones intelligents, tablettes et autres écrans ont permis l'éclosion des cartes dynamiques et interactives. De plus en plus de médias utilisent ce genre de cartes pour communiquer de l'information et permettre aux lecteurs d'interagir directement avec l'information cartographique, par exemple en leur permettant de choisir les couches d'information illustrées, de faire des requêtes d'information, ou encore de naviguer sur la carte (déplacement, zoom, etc.). Ces cartes peuvent être indépendantes ou directement intégrées dans un texte qui guide le lecteur dans son interprétation de la problématique et des cartes. Plusieurs exemples sont disponibles à ce lien : <https://www.esri.com/fr-fr/arcgis/products/arcgis-storymaps/overview>.

8.4 Diversité et inclusion en cartographie thématique

Dans un monde de plus en plus conscient des problèmes historiques et actuels de diversité et d'inclusion, le domaine de la cartographie thématique s'est également adapté. Ainsi, plusieurs schémas de couleurs traditionnellement largement utilisés en cartographie thématique, comme un gradient allant du vert au rouge, sont désormais délaissés au profit de schémas de couleurs que les personnes avec des contraintes visuelles, comme le daltonisme, peuvent percevoir (p. ex. : Rocchini *et al.* 2023). Des outils comme *ColorBrewer* (<https://colorbrewer2.org/>) peuvent aussi aider à la sélection de schémas de couleurs adéquats.

Il y a aussi davantage de sensibilité aux influences culturelles des personnes lectrices ; certains symboles peuvent en effet signifier différentes choses selon l'appartenance culturelle de celles-ci. Finalement, il y a une reconnaissance de l'appartenance des peuples au territoire, en particulier des Premiers Peuples (voir <https://native-land.ca/>). La cartographie enseignée de nos jours a des racines très eurocentriques, malgré les contributions significatives des nations arabo-musulmanes du huitième au douzième siècle et des peuples asiatiques du seizième au dix-huitième siècle, entre autres. De plus, la cartographie du

territoire de l'Amérique du Nord n'aurait pas été possible sans la participation active de membres des Premiers Peuples, qui ont partagé leur savoir ancestral du territoire et guidé les explorateurs européens. L'augmentation de la diversité des contributions et des savoirs en cartographie thématique bénéficie à la discipline et garantit que la carte demeure un outil de communication efficace, pertinent, respectueux et intemporel.

8.5 La démocratisation de la cartographie thématique

L'un des développements récents ayant eu le plus d'impact sur la discipline est sans aucun doute sa démocratisation. Une abondance d'outils cartographiques est désormais accessible à tous, permettant à chacun de devenir cartographe amateur et de collecter des données presque instantanément, par exemple en réponse à un désastre naturel. Puis, il y a de plus en plus de projets de cartographie participative pour lesquels des ressources matérielles sont rendues disponibles à des communautés qui peuvent alors cartographier elles-mêmes leurs territoires et leurs ressources (p. ex. : Choplin & Lozivit 2019).

Des efforts globaux de collecte et de partage de données comme *OpenStreetMap* (<https://www.openstreetmap.org/>) ou *iNaturalist* (<https://www.inaturalist.org/>) seraient impossibles sans l'apport de millions de volontaires. Ces bases de données et les cartes associées sont devenues indispensables pour de nombreuses personnes intervenantes. De plus en plus de logiciels de cartographie libres, c'est-à-dire entièrement gratuits, sont disponibles et permettent de produire des cartes de qualité et des analyses spatiales avancées. QGIS (<https://qgis.org/>) est l'un des plus utilisés, y compris par le gouvernement québécois (<https://gq.mines.gouv.qc.ca/documentation/guide-pas-a-pas/guide-qgis-logiciel-libre/>). Finalement, la philosophie de données ouvertes, à savoir de partage et de diffusion des données gratuitement et pour toutes utilisations, est maintenant adoptée par une majorité de groupes, incluant plusieurs organismes gouvernementaux, au plus grand bénéfice de tous, en autant que la qualité de ces données soit évaluée de façon critique avant leur utilisation.

Des sites Internet présentent depuis quelques années des cartes dont la thématique est de diffuser de l'information en direct. Ces sites permettent de suivre, par exemple, le déplacement de navires (<https://www.marinetraffic.com/fr>) ou d'aéronefs (<https://fr.flightaware.com/>), où ils se trouvent à travers le monde. Ces développements récents sont très prometteurs pour l'avenir de la cartographie thématique, qui verra sans aucun doute son nombre d'adeptes continuer d'augmenter dans les années à venir.

9. DES EXEMPLES

Voici un premier exemple inspiré de la sémiologie graphique de Bertin (1986). La figure 4 montre une combinaison de représentations d'informations qualitatives. D'une part, il est possible d'observer des symboles ponctuels distincts qui illustrent la localisation des nations autochtones. D'autre part, deux plages en teinte de gris identifient un territoire déjà couvert par un traité, et un autre en voie de l'être au moment de la production de la carte (d'où l'importance de dater la carte ainsi que la source des données).



De nombreux autres exemples existent sur Internet. Quelques-uns sont reproduits ci-dessous, dont des exemples issus de l'Atlas électronique du Saguenay-Lac-Saint-Jean, un atlas numérique comprenant plusieurs centaines de cartes thématiques. Nous vous invitons à consulter d'autres atlas imprimés et numériques pour apprendre à reconnaître les différents types de cartes et les façons de représenter l'information géographique. Posez-vous des questions, comme « Qu'est-ce que j'aime (ou pas) de cette carte? » ou « Quel est le message communiqué? », et développez vos propres préférences que vous pourrez ensuite appliquer lors de la production de vos cartes.

Pour d'autres exemples, vous pouvez accéder aux archives de l'Atlas électronique du Saguenay-Lac-Saint-Jean par l'entremise de la bibliothèque de l'Université du Québec à Chicoutimi, à ces adresses (liens fonctionnels en février 2026) :

<https://wayback.archive-it.org/22313/20240523123923/http://atlas.uqac.ca/saguenay-lac-saint-jean/>

<https://conifer.rhizome.org/uqac/atlas-%C3%A9lectronique-du-saguenay-lac-saint-jean/http://atlas.uqac.ca/saguenay-lac-saint-jean/>

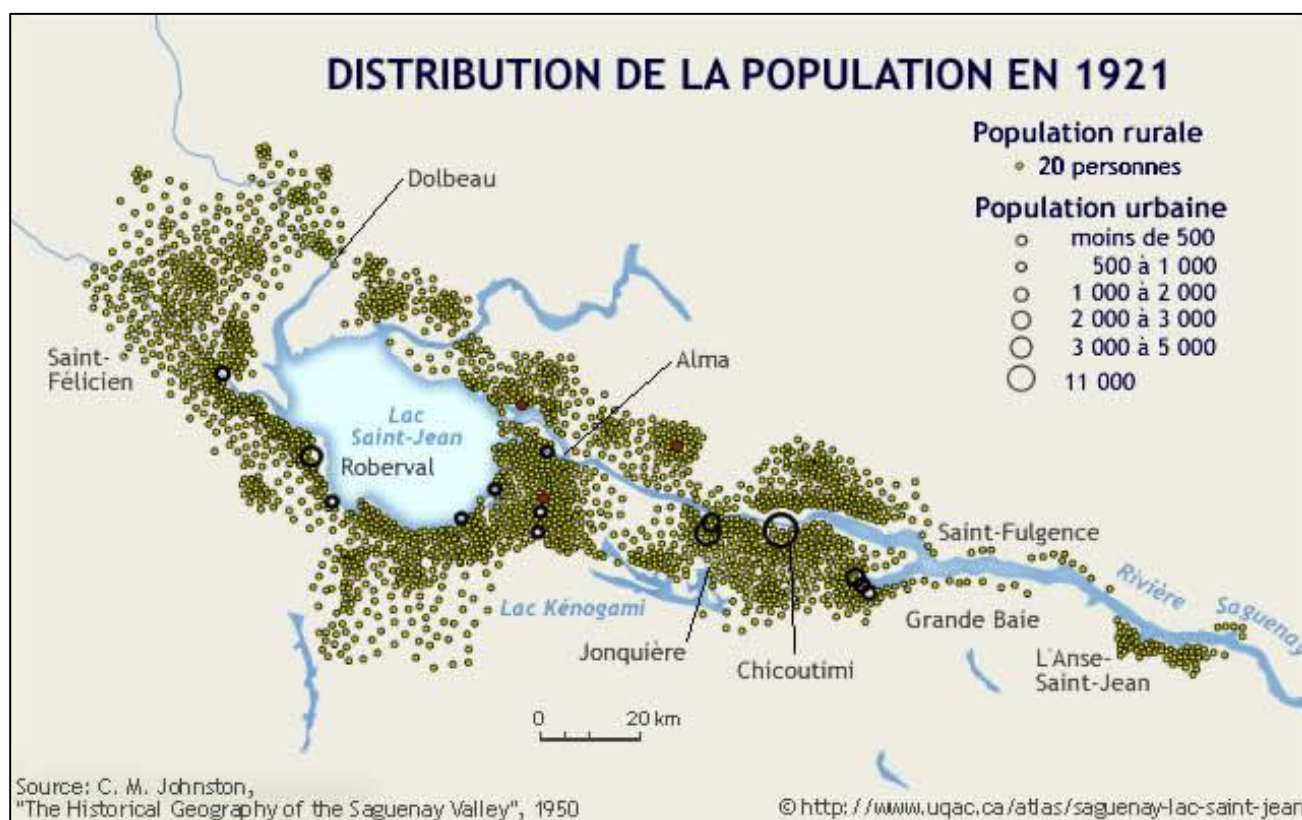


Figure 5 : Répartition par points de taille égale (carte de densité de points). Distribution de la population en 1921. Tiré de l'Atlas électronique du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

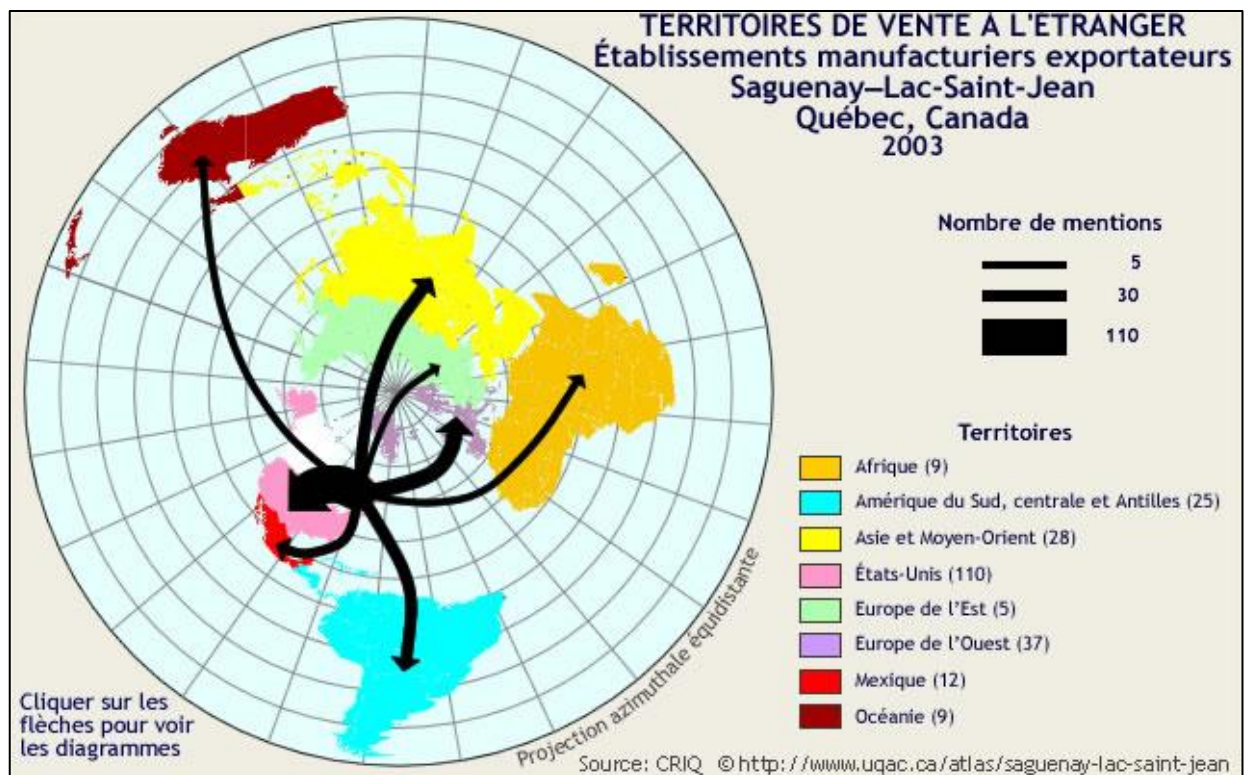


Figure 6 : Répartition par lignes : Territoires de vente à l'étranger. Tiré de l'Atlas électronique du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

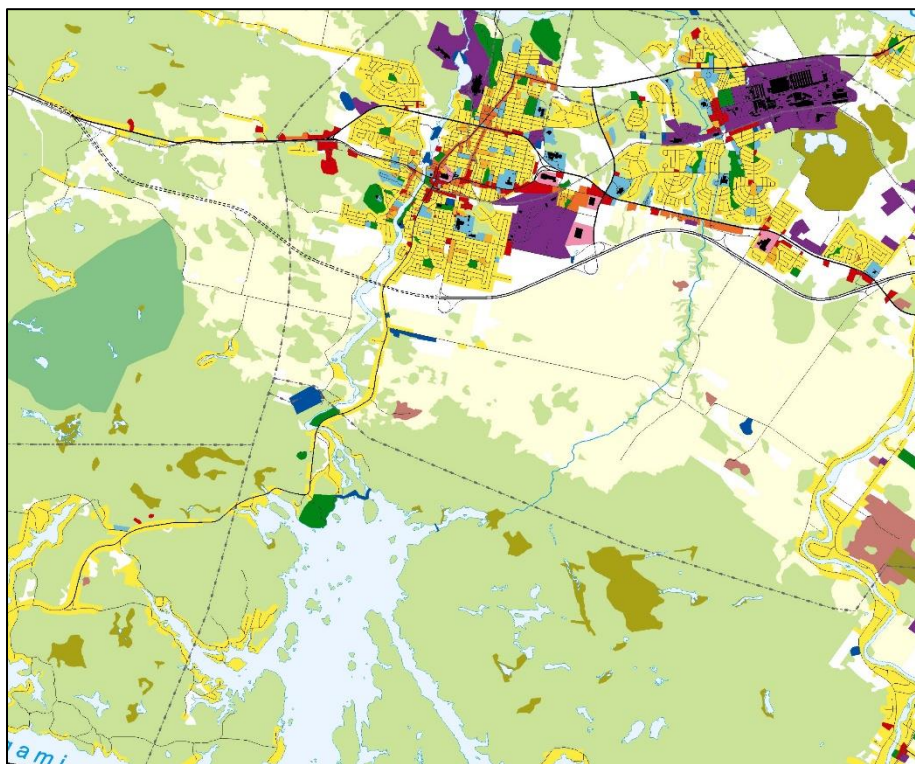


Figure 7 : Répartition par plages : Utilisation du sol, Jonquière-Kénogami, 2001. Tiré de l'Atlas électronique du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

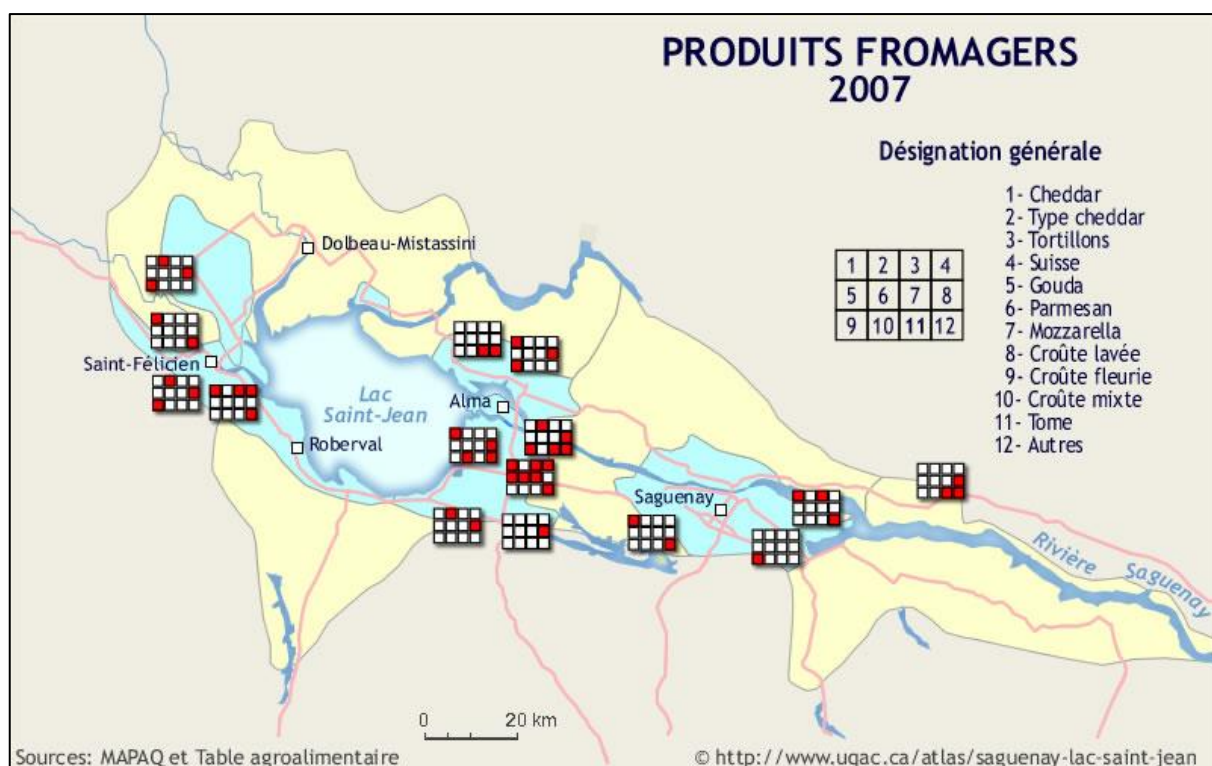


Figure 8 : Répartition de structures en damiers : Produits fromagers 2007. Tiré de l'Atlas électronique du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

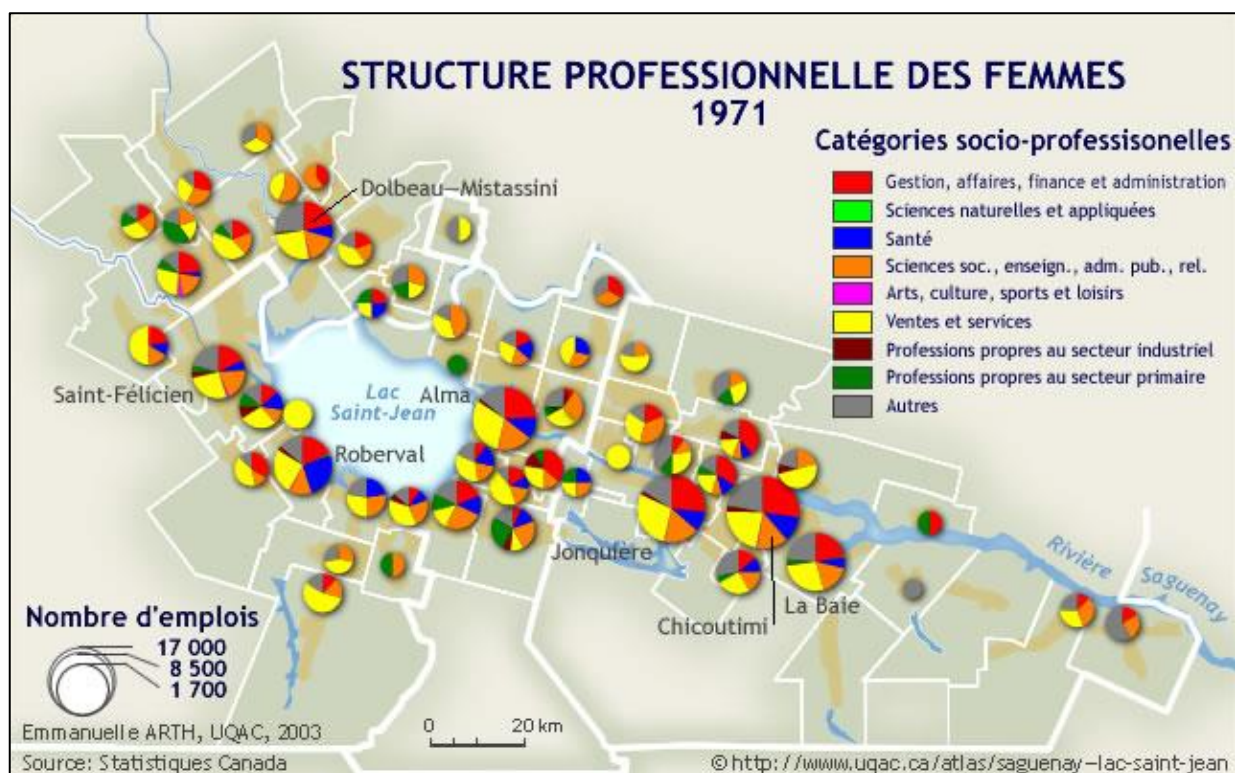


Figure 9 : Répartition de structures (cercles divisés) : Structure professionnelle des femmes en 1971. Tiré de l'Atlas électronique du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

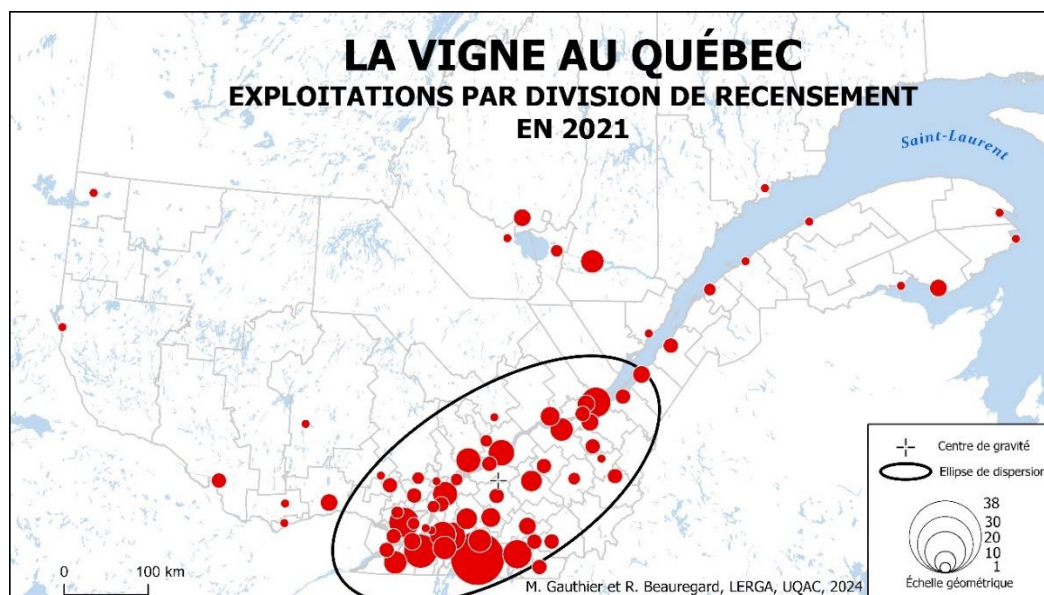


Figure 10 : Analyse centrographique de la vigne au Québec selon l’emplacement des producteurs en 2021. <https://www.uqac.ca/boutique-grir/product-category/rapports-de-recherche/>

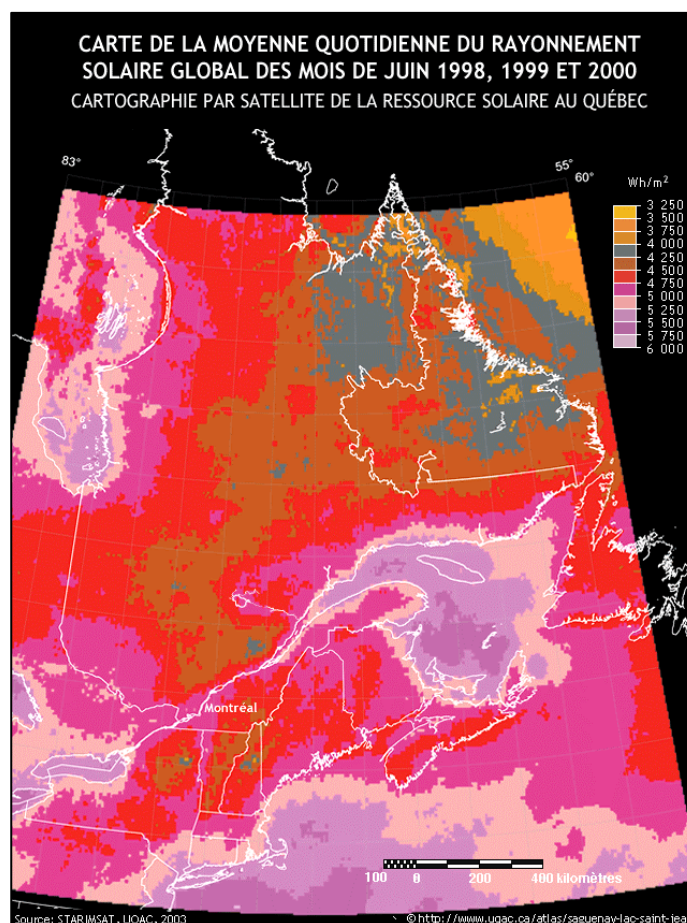


Figure 11 : Spatiocarte. Moyenne quotidienne du rayonnement solaire global des mois de juin 1998, 1999 et 2000. Tiré de l’Atlas électronique du Saguenay—Lac-Saint-Jean.

10. SOURCES DE DONNÉES POTENTIELLES

Des cartes et des informations provenant des gouvernements sont de plus en plus disponibles sur Internet. Le Gouvernement du Québec, par exemple, met à la disposition du public des cartes sur, entre autres :

- les mines (<https://mrnf.gouv.qc.ca/mines/publications/cartes-minieres/>) ;
- la forêt (<https://www.foretouverte.gouv.qc.ca/>) ;
- la zone agricole (<https://www.cptaq.gouv.qc.ca/cartographie/cartographie/consulter-la-cartographie-numerique-demeter>)
- le climat (<https://www.environnement.gouv.qc.ca/climat/donnees/OQcarte.asp>) ;
- l'eau (<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/atlas/index.htm>).

Diverses données sociales, économiques et démographiques sont également disponibles sur le site de l'Institut de la statistique du Québec (<https://statistique.quebec.ca/fr>).

Le gouvernement du Canada offre également diverses données cartographiques et informations cartographiques. Par exemple, il est possible de télécharger les cartes de référence des diverses aires de recensement (<https://www.statcan.gc.ca/fr/geographie>) et des données issues du recensement (<https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2021/dp-pd/index-fra.cfm>). L'ensemble des cartes topographiques du Canada au 1 : 50 000 et 1 : 250 000 est également disponible sur Internet (<https://ressources-naturelles.canada.ca/science-donnees/donnee-analyse/donnees-outils-services-geospatiaux/donnees-outils-services-geospatiaux>).

Conclusion

La composition d'un territoire, c'est-à-dire son contenu, sa structure, son fonctionnement et son évolution, n'est jamais aussi bien représentée que par une carte. Pour cela, il est important de comprendre comment les professionnels s'y prennent pour réaliser des cartes thématiques sur des sujets variés, tels que les phénomènes sociaux, économiques, biophysiques et environnementaux. Les cartes deviennent des banques d'informations dont s'abreuvent, entre autres, les personnes curieuses ou chercheuses, celles impliquées dans la planification du territoire, ainsi que la classe politique. La carte joue alors son rôle fondamental : être utile et communiquer de l'information.

La démarche cartographique vient d'être décrite dans les lignes précédentes. Il faut s'y référer si l'on souhaite réaliser des cartes thématiques et les interpréter. On a aussi vu comment la cartographie a évolué et continue d'évoluer. Les nouvelles technologies s'imposent et rendent plus faciles non seulement la collecte des données, mais aussi leur traitement et la diffusion des résultats.

11. RÉFÉRENCES

- Bertin, J. (1968). *Sémiologie graphique*. Paris. Mouton, 431 p.
- Brunet, R. (1967). *Le croquis de géographie régionale et économique*. Paris. Sedes, 249 p.
- Brunet, R. (1987). *La carte : mode d'emploi*. Paris. Fayard/Reclus, 270 p.
- Choplin, A. and M. Lozivit. (2019). Mettre un quartier sur la carte : Cartographie participative et innovation numérique à Cotonou (Bénin). *Cybergeo: revue européenne de géographie*, 894. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.32152>
- Feng, Y., F. Thiemann and M. Sester (2019). Learning cartographic building generalization with deep convolutional neural networks. *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 8 (258), p. 1-20.
- Gauthier, M.-J. (sous la direction). (1988). *Cartographie dans les médias*, Association canadienne de cartographie. Presse de l'Université du Québec, 121 p.
- Karsznia, I. and K. Sielicka. (2020). When traditional selection fails: How to improve settlement selection for small-scale maps using machine learning. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9 (230), p. 1-18.
- Moles, A. (1964). Théorie de l'information et message cartographique. *Science et Enseignement des sciences*, 32, p. 11–16.
- Rocchini, D., J. Nowosad, R. D'Introno, L. Chieffallo, G. Bacaro, R. Cazzolla Gatti, G. M. Foody, R. Furrer, L. Gábor, M. Malavasi, M. Marcantonio, E. Marchetto, V. Moudrý, C. Ricotta, P. Šímová, M. Torresani and E. Thouverai. (2023). Scientific maps should reach everyone: The cblindplot R package to let colour blind people visualise spatial patterns. *Ecological Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2023.102045>
- Wei, L. (2020). An artificial intelligence method for text placement evaluation in maps. Department of Physical Geography and Ecosystem Science, Lund University, Sweden. *Student thesis series INES* 254.

12. LECTURES RECOMMANDÉES

- Boisseau, M. (2021). *Qu'est-ce que la cartographie thématique?* Artique Éclaireur géodécisionnel. <https://www.artique.com/carte-thematique/>
- Bonn, F. et G. Rochon. (1992). *Précis de télédétection*. Volume 1: Principes et méthodes. AUPELF-UREF. Presses de l'Université du Québec, 485 p.
- Bonn, F. et G. Rochon. (1996). *Précis de télédétection*. Vol. 2: Applications thématiques, AUPELF-UREF. Presses de l'Université du Québec, 648 p.
- Brewer, C. A. (2005). *Designing Better Maps A Guide for Gis Users*. ESRI Press. Redlands. California, 203 p.

- Callos, R. et C. Collet. (2001). *Précis de télédétection*. Volume 3: Traitements numériques d'images de télédétection. AUPELF-UREF. Presses de l'Université du Québec, 406 p.
- Cauvin, C., F. Escobar et A. Serradj. (2007). *Cartographie thématique, tome 1 : une nouvelle démarche*. Collection Information géographique et Aménagement du territoire. Hermès Lavoisier, 284 p.
- Cauvin, C., F. Escobar et A. Serradj. (2007). *Cartographie thématique, tome 2 : des transformations incontournables*. Collection Information géographique et Aménagement du territoire. Hermès Lavoisier, 272 p.
- Denegre, J. (2005). *Sémiologie et conception cartographique*. Collection ENSG-ING. Hermès science. Paris. 274 p.
- Dent, B. D., J. S. Torguson and T. W. Hodler. (2009). *Cartography: Thematic Map Design*. 6th Edition. McGraw Hill. New York, 336 p.
- Gauthier, M.-J. (2008). *Atlas électronique du Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Atlas
- Gauthier, M.-J. (2008). *L'Atlas électronique du Saguenay–Lac-Saint-Jean : son rayonnement chez les visiteurs*. Laboratoire d'expertise et de recherche en télédétection et en géomatique. Document pdf publié sur le site: <https://constellation.uqac.ca/id/eprint/1945/>. 68 p.
- Gauthier, M.-J. (2008). *Do Regional Atlases Age Well? The Case of the Atlas du Saguenay–Lac-Saint-Jean (Québec, Canada)*. Université du Québec à Chicoutimi, 12 p., <https://constellation.uqac.ca/id/eprint/10319/>.
- Gauthier, M.-J. (2018). De l'encre de Chine aux drones. *Organisations et territoires*, Vol. 27. No 2. p. 91-102. [De l'encre de Chine aux drones : 50 ans de cartographie à l'Université du Québec à Chicoutimi \(1969-2019\) | Revue Organisations & territoires \(uqac.ca\)](#)
- Gauthier, M.-J. et al. (2001). *Analyse centrographique des entreprises manufacturières du Saguenay–Lac-Saint-Jean (1999)*. Université du Québec à Chicoutimi. Rapport de recherche, 91 p. Cédérom.
- Gauthier, M.-J., M. Dion, C. Brisson, Cl. Chamberland et A. Roch. (2003). Impacts de la réalisation d'un atlas électronique en région: le cas du Saguenay–Lac-Saint-Jean au Québec / Impacts of the realization of an electronic atlas in regions: The case of the Saguenay–Saint-Jean in Quebec. *Cybergeog*, Rubrique 233. (Version en français et version en anglais), 12 p.
- Gauthier, M.-J. et R. Beauregard. (2024). *L'essor géographique de la vigne au Québec de 1961 à 2021*, Laboratoire d'expertise et de recherche en géographie appliquée (LERGA), Groupe de recherche et d'interventions régionales, Université du Québec à Chicoutimi, Collection Études en développement régional, 69 p. <https://www.uqac.ca/boutique-grir/product-category/rapports-de-recherche/>
- Girard, C. et C. Brisson. (2018). *Reconnaissance et exclusion des peuples autochtones au Québec*. Du traité d'alliance de 1603 à nos jours. Québec. Presses de l'Université Laval, 265 p.
- Lecours, V. (2019). Habitat mapping. In: Fath BD (ed.). *Encyclopedia of Ecology*, 2nd edition, Vol. 1. p. 212-222. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10860-7>

- Palmer, A. *et al.* (2008). *Mapping Our World Using GIS*. ESRI Pres., Redlands, 216 p.
- Slocum, T. A. *et al.* (2009). *Thematic Cartography and Geographic Visualization*. 3rd Edition. Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey, 562 p.
- Provencher, R. et J.-M. Dubois. (2007). *Précis de télédétection*. Vol. 4: Méthodes de photointerprétation et d'interprétation d'image. AUPELF-UREF. Presses de l'Université du Québec, 504 p.

13. REMERCIEMENTS

La rédaction de ce document nous a été proposée par le professeur Marc-Urbain Proulx. Elle a été rendue possible grâce au Fonds de **recherche** du Québec -Société et culture.

Notes sur les auteurs

Majella-J. Gauthier est professeur retraité de l'Université du Québec à Chicoutimi. Il a enseigné la cartographie thématique pendant plus de 30 ans. Il a animé la production de deux atlas sur le Saguenay–Lac-Saint Jean et produit un ouvrage remarqué sur la cartographie dans les médias.

Vincent Lecours est professeur régulier à l'Université du Québec à Chicoutimi. En plus de l'enseignement des différentes composantes de la géomatique (cartographie et SIG, télédétection, analyse spatiale), il concentre ses activités professionnelles sur la géomatique appliquée à l'environnement et sur la cartographie des habitats côtiers et marins.

Carl Brisson est un professionnel de recherche retraité de l'Université du Québec à Chicoutimi. Il a participé à plusieurs projets où la cartographie liée à la culture, à l'économie et à l'environnement occupait une place de premier plan.