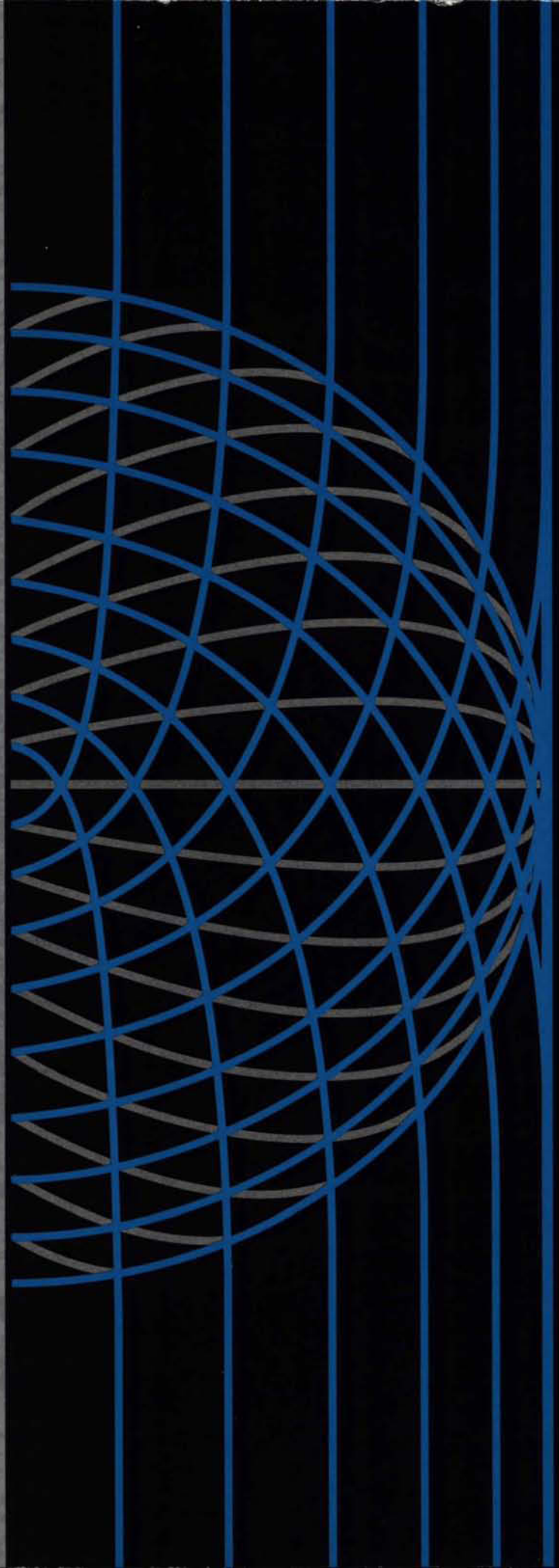
Géomatique

PROFIL DE L'INDUSTRIE



Industrie, Sciences et Technologie Canada
Industry, Science and Technology Canada

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA
108289

Centres de services aux entreprises et Centres de commerce international

Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC), et Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada (AECEC) ont mis sur pied des centres d'information dans les bureaux régionaux de tout le pays. Ces centres permettent à la clientèle de se renseigner sur les services, les programmes et les compétences relevant de ces deux ministères. Pour obtenir plus de renseignements, s'adresser à l'un des bureaux énumérés ci-dessous :

Terre-Neuve

Atlantic Place
215, rue Water, bureau 504
C.P. 8950
ST. JOHN'S (Terre-Neuve)
A1B 3R9
Tél. : (709) 772-ISTC
Télécopieur : (709) 772-5093

Île-du-Prince-Édouard

Confederation Court Mall
National Bank Tower
134, rue Kent, bureau 400
C.P. 1115
CHARLOTTETOWN
(Île-du-Prince-Édouard)
C1A 7M8
Tél. : (902) 566-7400
Télécopieur : (902) 566-7450

Nouvelle-Écosse

Central Guaranty Trust Tower
1801, rue Hollis, 5e étage
C.P. 940, succursale M
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)
B3J 2V9
Tél. : (902) 426-ISTC
Télécopieur : (902) 426-2624

Nouveau-Brunswick

Place Assomption
770, rue Main, 12e étage
C.P. 1210
MONCTON (Nouveau-Brunswick)
E1C 8P9
Tél. : (506) 857-ISTC
Télécopieur : (506) 851-2384

Québec

800, Tour de la place Victoria,
bureau 3800
C.P. 247
MONTRÉAL (Québec)
H4Z 1E8
Tél. : (514) 283-8185

Saskatchewan

S.J. Cohen Building
119, 4e Avenue sud, bureau 401
SASKATOON (Saskatchewan)
S7K 5X2
Tél. : (306) 975-4400
Télécopieur : (306) 975-5334

Alberta

Place du Canada
9700, avenue Jasper,
bureau 540
EDMONTON (Alberta)
T5J 4C3
Tél. : (403) 495-ISTC
Télécopieur : (403) 495-4507

Yukon

300, rue Main, bureau 210
WHITEHORSE (Yukon)
Y1A 2B5
Tél. : (403) 667-3921
Télécopieur : (403) 668-5003

Territoires du Nord-Ouest

Precambrian Building
10e étage
Sac postal 6100
YELLOWKNIFE
(Territoires du Nord-Ouest)
X1A 2R3
Tél. : (403) 920-8568
Télécopieur : (403) 873-6228

Administration centrale d'ISTC

Édifice C.D. Howe
235, rue Queen
1er étage, Tour est
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5
Tél. : (613) 952-ISTC
Télécopieur : (613) 957-7942

Administration centrale d'AECEC

InfoExport
Édifice Lester B. Pearson
125, promenade Sussex
OTTAWA (Ontario)
K1A 0G2
Tél. : (613) 993-6435
1-800-267-8376
Télécopieur : (613) 996-9709

Demandes de pub

Pour obtenir une publication c
proche. Pour en obtenir plusie

u au Centre de commerce international le plus

Pour les Profils de l'industrie

d'AECEC :

Direction générale
des communications
Industrie, Sciences
et Technologie Canada
235, rue Queen, bureau 704D
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5
Tél. : (613) 954-4500
Télécopieur : (613) 954-4499

son
ex

Tél. : (613) 954-5716
Télécopieur : (613) 952-9620

Télécopieur : (613) 996-9709

ISTC 1551 (2/90)
DATE DUE - DATE DE RETOUR

Canada

HD9505/.C3/15/1990-91
Canada. Industry, Science
Industry profile.
BFGJ G2 c.2

(V.8.93.01)

1990–1991

GÉOMATIQUE

AVANT-PROPOS

Étant donné l'évolution rapide du commerce international, l'industrie canadienne doit pouvoir soutenir la concurrence si elle veut connaître la croissance et la prospérité. Favoriser l'amélioration du rendement de nos entreprises sur les marchés du monde est un élément fondamental des mandats confiés à Industrie, Sciences et Technologie Canada et à Commerce extérieur Canada. Le profil présenté dans ces pages fait partie d'une série de documents grâce auxquels Industrie, Sciences et Technologie Canada procède à l'évaluation sommaire de la position concurrentielle des secteurs industriels canadiens, en tenant compte de la technologie, des ressources humaines et de divers autres facteurs critiques. Les évaluations d'Industrie, Sciences et Technologie Canada et de Commerce extérieur Canada tiennent compte des nouvelles conditions d'accès aux marchés de même que des répercussions de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Pour préparer ces profils, le Ministère a consulté des représentants du secteur privé.

Veiller à ce que tout le Canada demeure prospère durant l'actuelle décennie et à l'orée du vingt et unième siècle, tel est le défi qui nous sollicite. Ces profils, qui sont conçus comme des documents d'information, seront à la base de discussions solides sur les projections, les stratégies et les approches à adopter dans le monde de l'industrie. La série 1990–1991 constitue une version revue et corrigée de la version parue en 1988–1989. Le gouvernement se chargera de la mise à jour régulière de cette série de documents.

Michael H. Wilson
Ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie
et ministre du Commerce extérieur

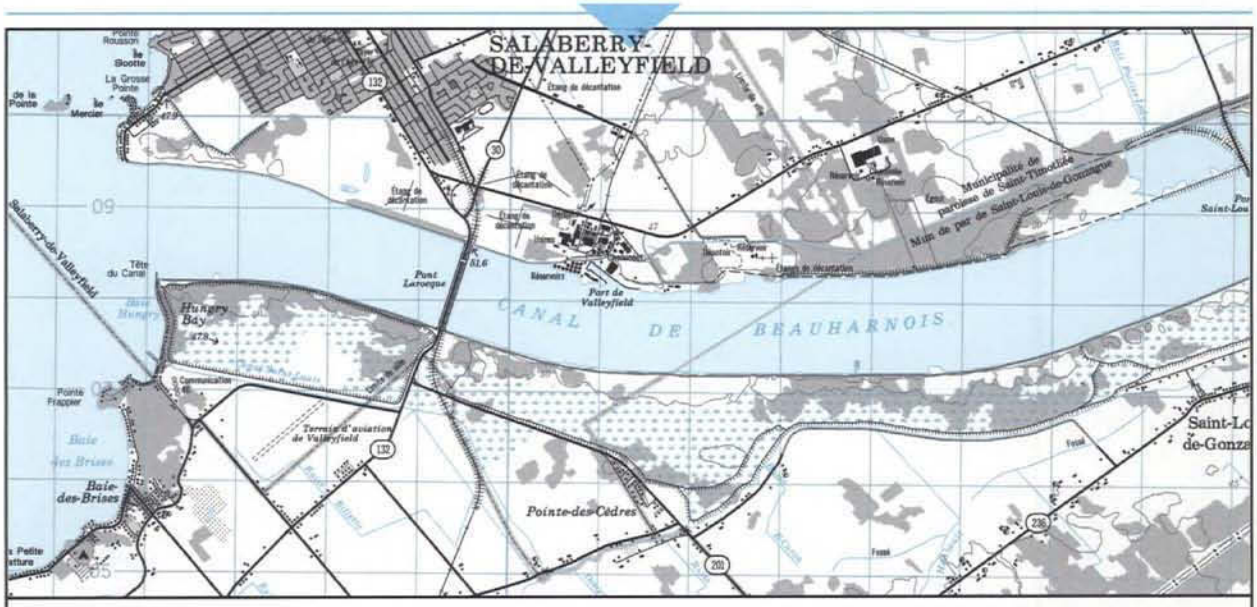
Structure et rendement

Structure

Le mot « géomatique »[1] fut utilisé pour la première fois par Bernard Dubuisson en 1975. Ce terme s'applique aux disciplines de saisie, de gestion et de diffusion de données à caractère spatial ou géographique, et ce, depuis le levé d'un fond marin accidenté jusqu'à l'établissement des limites d'un nouveau quartier. Au Canada, la géomatique comprend la photographie aérienne (voir en page 2, les cartes géographiques); l'arpentage (par exemple le levé cadastral visant à délimiter des terrains), l'arpentage d'ingénierie, le relevé géodésique, la prospection géophysique, l'hydrographie et l'arpentage minier; la cartographie, incluant la cartographie traditionnelle et la photogrammétrie; les systèmes d'information géographique (SIG); et la télédétection (voir le Glossaire en page 14 pour les définitions).

Au cours des dernières années, les progrès techniques ont eu des répercussions importantes sur ces disciplines et sur la façon dont elles sont reliées les unes aux autres. L'arrivée des ordinateurs, capables d'enregistrer, de stocker, de traiter et d'extraire des données informatisées ou numérisées a accru la capacité du secteur de la géomatique de répondre aux exigences croissantes des clients en matière d'information géographique. De fait, ce secteur s'intéresse de plus en plus à la mise au point et à l'utilisation de matériel et de logiciels de télédétection ainsi que de SIG informatisés. De plus, la technologie fait disparaître les barrières qui existaient entre les

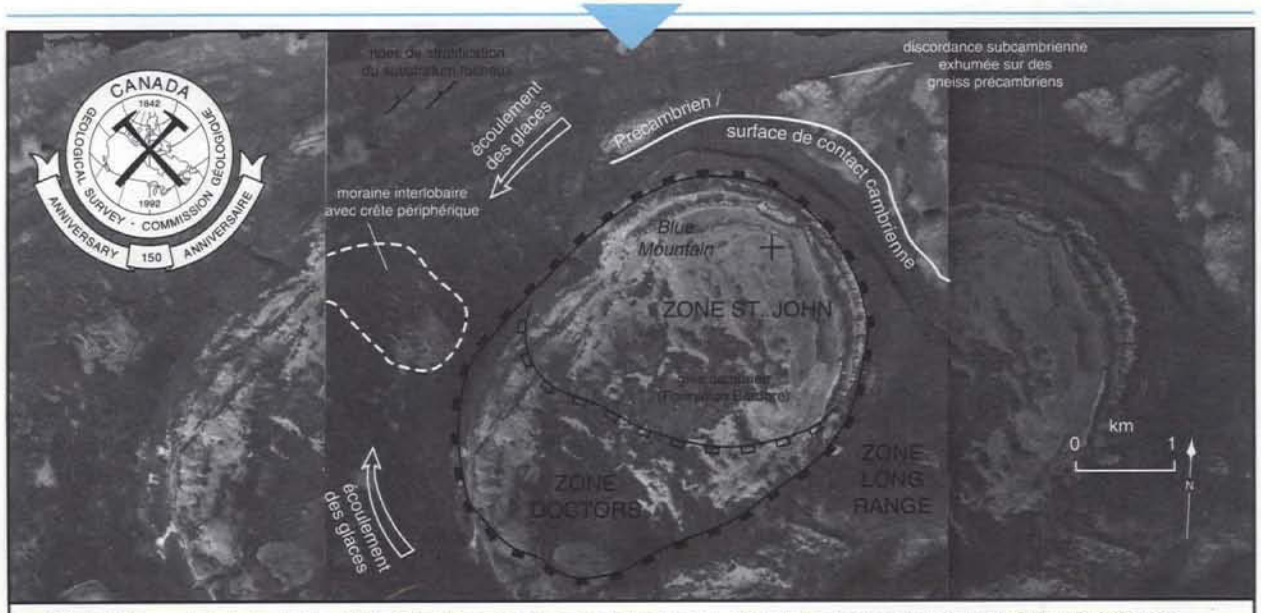
[1]Le profil de l'industrie précédemment publié sur ce sujet avait pour titre *Arpentage et cartographie*.



Cette illustration est une partie d'une carte informatisée de la Série nationale de référence cartographique, à l'échelle de 1 / 50 000°, montrant le secteur Salaberry-de-Valleyfield/ Huntingdon, situé au sud du Québec, près de la frontière américaine. Cette carte a été dressée à partir de photographies aériennes, à l'aide de techniques photogrammétriques et cartographiques informatisées. Cette série de cartes fait partie de la Base nationale de données topographiques, la banque canadienne de données décrivant les accidents topographiques (courbes de niveau, écoulement des terres, routes, etc.) des terres canadiennes. Énergie, Mines et Ressources Canada est chargé de créer et de maintenir cette base de données.

Source : Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection, Énergie, Mines et Ressources Canada.

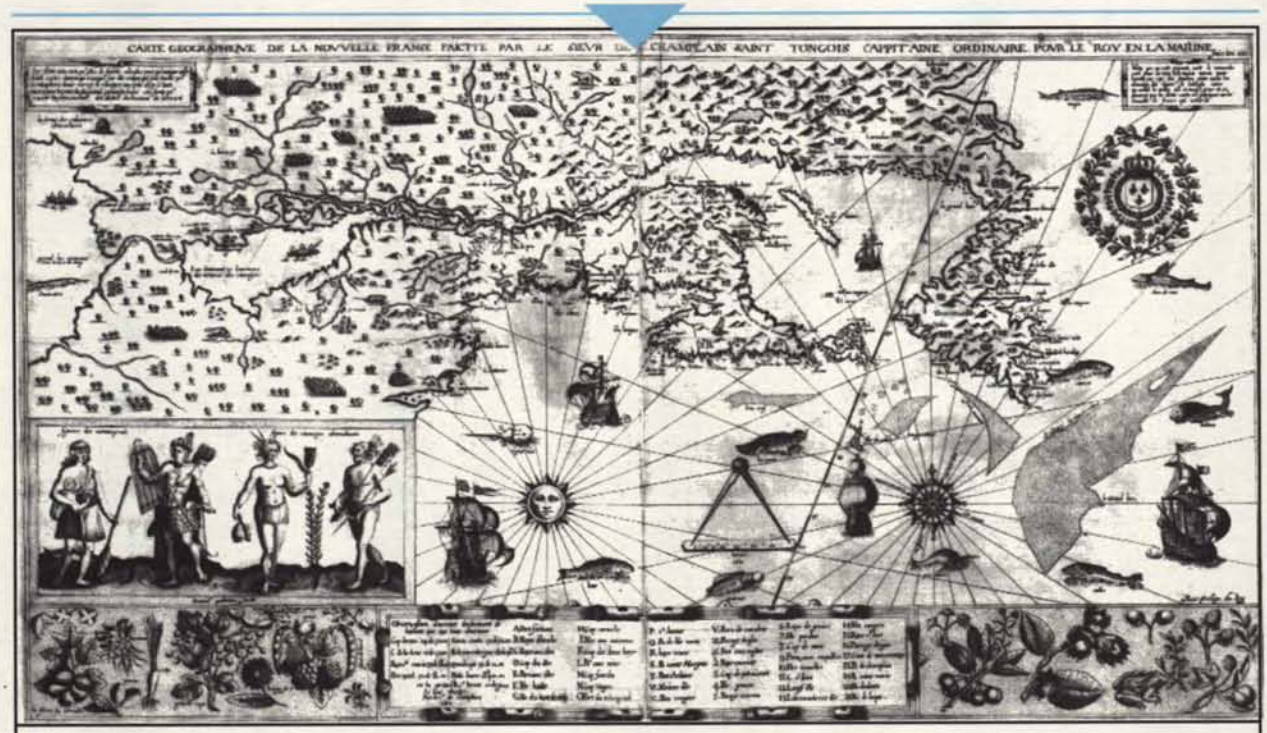
Carte du secteur Salaberry-de-Valleyfield/Huntingdon (photographie aérienne et télédétection)



Cette illustration montre les limites de trois périodes de glaciation successives autour de Blue Mountain, à Terre-Neuve; elle a été obtenue en combinant des photos aériennes balayées par scanner à des dessins linéaires et du texte informatisés. Elle fait partie d'un programme de levés géoscientifiques formant une base de connaissances en sciences de la terre et contribuant au développement économique et à la sécurité publique, ainsi qu'à la protection de l'environnement et de la souveraineté nationale. Au moment de sa création, il y a cent cinquante ans, la Commission géologique réalisait des levés et dressait des cartes afin d'aider les prospecteurs qui cherchaient des gisements minéraux, et ceux qui souhaitaient explorer les terres du Canada et s'y installer.

Source : Commission géologique du Canada, Énergie, Mines et Ressources Canada.

Carte de Blue Mountain à Terre-Neuve



Cette carte de la Nouvelle France montre Terre-Neuve et le Labrador au nord-est, les Maritimes et la Nouvelle-Angleterre au centre, ainsi que le Saint-Laurent jusqu'aux Grands Lacs. Les peuplements indiens et français, ainsi que Québec, y sont en évidence. En bas, à gauche, Champlain a dessiné deux couples autochtones, l'un montagnais, et l'autre almouchicois. Sous ces personnes figurent des dessins de fleurs d'Amérique du Nord et un index des localités identifiées par des lettres et des chiffres sur la carte. Cette dernière faisait partie du document publié en 1613 sous le titre suivant : *Les Voyages du Sieur de Champlain Xaintongeois, Capitaine ordinaire pour le Roy, en la Marine.*

Source : Bibliothèque nationale du Canada.

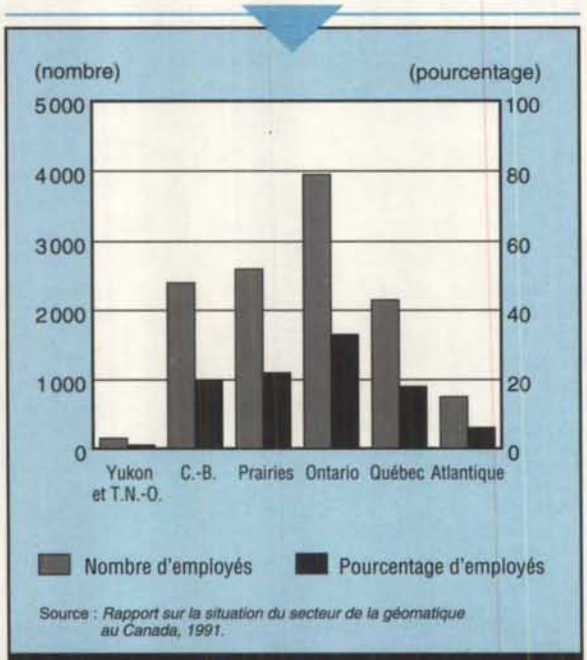
Carte de la Nouvelle France dessinée en 1612 par Samuel de Champlain

sous-disciplines de la géomatique, tout en encourageant d'autres professions à s'engager plus activement dans les questions liées à cette discipline.

L'origine de l'arpentage repose sur l'établissement de limites légales pour les propriétés foncières, une activité qui a toujours une grande importance. Cette coutume date du début du XVIIe siècle avec l'arrivée des premiers colons européens. De fait, Samuel de Champlain, fondateur de la colonie française de Québec, était arpenteur et cartographe de métier. À cause des conséquences juridiques liées au droit de propriété, la loi exige que l'arpentage soit exécuté par des membres autorisés de la profession. Afin de maintenir des normes concernant la formation des arpenteurs et d'agréer les arpenteurs-géomètres, des organismes professionnels autonomes ont été créés, aux termes de lois et de règlements provinciaux et fédéraux. À l'heure actuelle, le Canada compte environ 3 200 arpenteurs-géomètres agréés. Ce nombre est demeuré relativement stable depuis plusieurs années.

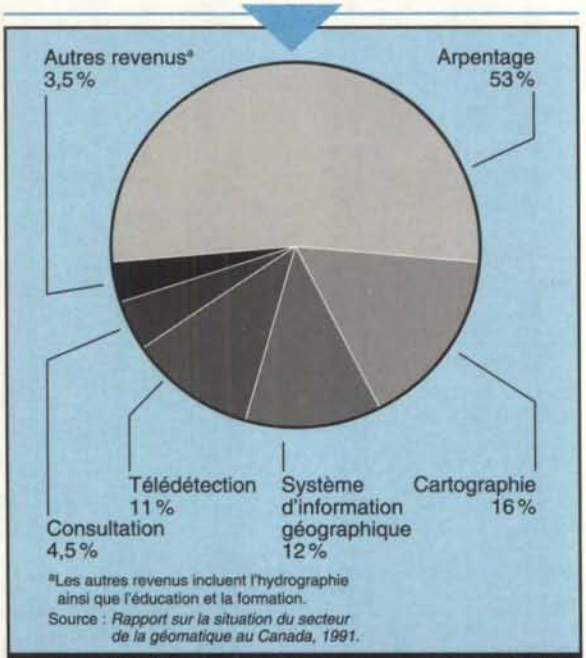
Depuis la seconde Guerre mondiale, d'autres disciplines du secteur de la géomatique, notamment l'hydrographie, la cartographie et la télédétection, sont apparues et ont entraîné la création d'associations professionnelles qui n'agréent pas leurs membres, ceux-ci n'étant pas engagés dans l'établissement des limites légales des propriétés. Les techniciens et les technologues en levés, formés dans les collèges et les instituts de technologie, sont regroupés dans des associations provinciales. Les entreprises œuvrant dans le domaine de la géomatique ont créé des associations sans but lucratif qui défendent les intérêts de leurs membres.

En 1991, le secteur de la géomatique au Canada regroupait approximativement 1 355 entreprises, employant environ 12 000 personnes. La répartition de ces entreprises et de ces employés (figure 1) correspond à la répartition globale de la population du Canada, sauf en Colombie-Britannique, où la part de la main-d'œuvre nationale employée dans ce secteur d'activité équivaut à près du double de celle que laisserait prévoir sa population.



Source : *Rapport sur la situation du secteur de la géomatique au Canada, 1991.*

Figure 1 — Emploi selon les régions, 1991



[a]Les autres revenus incluent l'hydrographie ainsi que l'éducation et la formation.

Source : *Rapport sur la situation du secteur de la géomatique au Canada, 1991.*

Figure 2 — Revenus du secteur de la géomatique en 1990 (Total des revenus = 750 millions de $)

En 1991, 60 % des entreprises du secteur étaient des sociétés, 22 % étaient des sociétés à propriétaire unique, tandis que les autres 18 % étaient des sociétés en nom collectif. Un grand nombre de sociétés à propriétaire unique et de sociétés en nom collectif appartiennent à des arpenteurs-géomètres agréés, à qui la loi interdit souvent de se constituer en société. Le chiffre d'affaires du secteur était d'environ 750 millions de dollars au cours de l'exercice financier se terminant en 1990. Le chiffre d'affaires réalisé à l'étranger représentait 120 millions, soit 16 % du total.

En 1990–1991, environ 86 % des établissements étaient des petites entreprises dont les revenus annuels étaient inférieurs à 2 millions de dollars (tableau 1). Les entreprises plus importantes, représentant 68 % du total des revenus du secteur, ont généralement des activités plus diversifiées. En matière d'emploi, les petites entreprises de 50 employés ou moins, représentant 92 % du nombre total des entreprises du secteur, n'ont à leur service qu'un peu moins de la moitié de la main-d'œuvre. Les 8 % restants emploient environ 51 % de la main-d'œuvre de tout le secteur.

Tableau 1 — Composition du secteur de la géomatique, 1990–1991

Chiffre d'affaires	% des sociétés	% du chiffre d'affaires
Moins de 2 millions de dollars par an	86	32
2 millions de dollars par an ou plus	14	68
Total	100	100

Source : Estimations d'ISTC.

En 1990, 63 % des recettes brutes du secteur sur le marché intérieur provenaient du secteur privé, tandis que les autres 37 % découlaient des gouvernements fédéral, provinciaux et des administrations municipales. Le logement, l'immobilier, l'ingénierie et la construction ainsi que les secteurs minier et pétrolier comptaient pour la plus grande partie de la clientèle du secteur privé. De même, les particuliers représentaient environ 18 % du chiffre d'affaires brut du secteur privé sur le marché intérieur. Les tendances économiques touchant ces clients ont des répercussions considérables sur le secteur de la géomatique.

Plus de 90 % du chiffre d'affaires du secteur découlent de la livraison d'une grande variété de services, le reste des recettes provenant des ventes de matériel et de logiciels. En 1990, la plus grande partie des recettes provenaient des sous-secteurs traditionnels de la géomatique, tels l'arpentage, avec 53 %, la cartographie, la consultation, l'hydrographie ainsi que l'éducation et la formation, avec 24 % (figure 2). Les SIG et la télédétection, intimement liés aux progrès continuels dans le

domaine de la technologie et de l'informatique, fournissaient les autres 23 %.

À partir des années 1950, le secteur de la géomatique a connu une expansion de ses activités sur les marchés extérieurs. Les entreprises canadiennes offraient divers services d'arpentage et de cartographie aux pays en voie d'industrialisation, sous forme de contrats passés dans le cadre des programmes d'aide extérieure financés par divers organismes canadiens et internationaux. Jusqu'ici, les membres du secteur de la géomatique ont établi des liens commerciaux dans plus de 100 pays partout en Afrique, en Asie, au Moyen-Orient, en Amérique du Sud, en Amérique centrale et, à un degré moindre, aux États-Unis et en Europe.

La plus grande partie des exportations se compose de systèmes informatisés et de logiciels, le reste étant constitué de services. De fait, les exportateurs canadiens ont acquis une réputation internationale dans plusieurs domaines. En outre, le Canada fournit à la communauté mondiale 75 % de tous les produits et services de télédétection reliés aux stations de réception au sol de données-satellite, et de tous les systèmes d'analyse d'image (voir le profil intitulé *Industrie spatiale*). Quatre-vingt-dix pour cent des services de radars les plus avancés au monde sont fournis par le Canada. Les sociétés canadiennes de géomatique ont aussi acquis une solide réputation dans les domaines de la cartographie par ordinateur, de la géodésie et du levé cadastral et géophysique; elles fournissent 70 % du marché mondial des services et du matériel de relevé géophysique aéroporté.

Rendement

Récemment, le secteur de la géomatique a connu une série d'innovations considérables et subi les tendances de l'économie du pays. En même temps, les progrès technologiques ont eu des répercussions sur la composition de sa main-d'œuvre ainsi que sur le niveau de ses investissements et de sa productivité. Enfin, l'évolution des marchés extérieurs a placé le secteur devant un grand nombre de nouveaux défis.

De 1983 à 1990, le total des recettes a augmenté, passant de 340 millions à environ 750 millions de dollars. Pour une large part, cette croissance était attribuable aux ventes sur le marché intérieur, quoique les ventes à l'étranger aient également augmenté. Récemment, toutefois, avec le début de la récession et des compressions budgétaires, le secteur a connu une légère diminution de la demande de la part de ses clients gouvernementaux et de ceux des secteurs de l'immobilier, de la construction et des ressources naturelles. Les entreprises de géomatique ont signalé des niveaux moyens de bénéfices pour la période allant de 1986 à 1988, suivis d'une légère augmentation en 1989 et en 1990, et d'une baisse imputable à la récession en 1991 et en 1992.

En 1991, la récession a eu des répercussions de grande portée sur le sous-secteur de l'arpentage, particulièrement sur les arpenteurs-géomètres chargés des levés cadastraux, dont les activités dépendent largement des secteurs de la construction et de l'immobilier. Selon la Société canadienne d'hypothèques et de logement, les mises en chantier de logements, qui fournissent un indicateur de la demande dans le domaine du levé cadastral, ont baissé de 14 %, passant de 181 630 unités en 1990 à 156 197 unités en 1991. De même, une portion importante du secteur de la géomatique repose sur les activités des secteurs minier et pétrolier. En 1991, le total des dépenses d'investissement effectuées par le secteur minier est demeuré constant à 7,7 milliards de dollars; les forages terminés de puits de pétrole, qui constituent généralement un indicateur de la demande de services de levés géophysiques, ont baissé de 6,3 %, s'établissant à 5 388. En revanche, les effets de la récession ont apparemment été moins graves pour d'autres sous-secteurs, tels ceux de la cartographie et de la télédétection.

De 1983 à 1990, le nombre d'entreprises du secteur déclarant des gains annuels de plus de un million de dollars est passé de 11 à 24 %, et celui des entreprises dont les revenus étaient inférieurs à 250 000 $ a baissé du tiers, passant de 58 à 40 %. Au cours de la même période, le nombre total d'entreprises a augmenté de 13 % (de 1 200 à 1 355), et celui des employés s'est accru de 33 % (de 9 000 à 12 000). Cela a eu pour résultat de faire monter à 9 le nombre moyen d'employés par entreprise, soit une augmentation de 15 %. Ce nombre aurait progressé encore davantage, n'eût été de certains facteurs, notamment l'accroissement du nombre de sociétés à propriétaire unique. Considérés dans leur ensemble, ces chiffres indiquent que le secteur se dirige vers la formation d'entreprises plus grandes, utilisant davantage les techniques de pointe. Bien qu'il soit trop tôt pour prévoir les effets de cette évolution, une tendance similaire se dessine aux États-Unis, où de grandes sociétés multidisciplinaires de géomatique offrent des produits et des services de haute technicité.

L'essor d'une technologie informatisée est probablement l'élément nouveau le plus intéressant à survenir dans le secteur. Cela se reflète dans la croissance des revenus et de l'emploi, croissance attribuable aux sous-secteurs des SIG et de la télédétection (tableau 2). Les clients du secteur réclament des produits de fonctionnement relativement facile, produisant et intégrant des données en provenance de plusieurs sources, et offrant des économies de coûts importantes tout en fournissant un rendement amélioré. En répondant à ces critères, l'industrie fabrique des produits d'une très haute technicité, de sorte qu'elle améliore la productivité de ses clients.

Tableau 2 — Chiffre d'affaires et emploi des sous-secteurs des SIG et de la télédétection

(% de l'ensemble du secteur)

	1983	1990–1991
SIG		
• chiffre d'affaires	1	12
• emploi	1	13
Télédétection		
• chiffre d'affaires	5	11
• emploi	5	7

Source : *Rapport sur la situation du secteur de la géomatique au Canada, 1991*, pages 27 et 32.

Outils relativement nouveaux, les SIG permettent aux utilisateurs de compiler, de mettre à jour, d'analyser, d'afficher et de produire de grandes quantités de données géographiques informatisées. Les possibilités offertes par les SIG pour le traitement des données et les économies de coûts encouragent les clients à convertir leurs données géographiques non informatisées ou analogues en données numériques, puis à constituer des bases de données de SIG avec les données converties. Pour être en mesure d'assurer des services fondés sur cette nouvelle technologie, ce secteur d'activité devra modifier sa façon de faire des affaires. De fait, certains de ces changements sont déjà en bonne voie de réalisation.

Ces dernières années, les employés du secteur de la géomatique se sont distingués de façon remarquable par leurs diplômes. De 1983 à 1991, le nombre d'employés détenant un baccalauréat a doublé, passant de 15 à 29 %, et celui d'employés n'ayant pas fait d'études postsecondaires a baissé d'un tiers, passant de 45 à 30 %. En outre, le pourcentage de travailleurs professionnels a augmenté, passant de 25 à 29 %. Un des facteurs qui explique ces progrès est la dépendance plus grande du secteur vis-à-vis des activités géomatiques de haute technicité. Les entreprises utilisant les dernières innovations technologiques embauchent des spécialistes ne possédant pas nécessairement la formation habituelle en géomatique. Ainsi, les entreprises engagées dans le domaine de la mise au point des logiciels emploieraient des informaticiens.

En général, les progrès de la technologie poussent également les intervenants du secteur à accroître les investissements dans les biens d'équipement, les logiciels et la recherche. De fait, on estime que le secteur de la géomatique dépensait en moyenne, de 1986 à 1990, 6,5 % de ses revenus bruts en recherche et développement (R.-D.). De 1979 à 1983, les entreprises de géomatique augmentaient leurs investissements en matériel et en logiciels, lesquels passaient d'environ 10 à 27 % du chiffre global des ventes, et demeuraient ensuite aux environs de 25 % tout au long des années 1980. Bien que les coûts reliés aux achats de matériel aient baissé depuis lors, les dépenses en achat et en maintenance de logiciels sont à la hausse.

À l'avenir, les augmentations de la productivité devraient compenser l'augmentation des coûts d'investissement et de main-d'œuvre. À l'heure actuelle, les coûts de main-d'œuvre représentent environ la moitié des dépenses du secteur. Jusqu'à un certain point, on réalise déjà des économies au chapitre de la productivité. Ainsi, certains bureaux de levés cadastraux ont obtenu des augmentations de production de 30 à 50 % sans augmenter leur personnel.

La nature du commerce extérieur a évolué au cours des dernières années. Dans les pays en voie d'industrialisation, le marché des services de levés traditionnels a perdu une bonne partie de son importance. Cette baisse est attribuable à un ensemble de facteurs parmi lesquels il faut citer : le changement des priorités en matière de programmes et de budgets parrainés par divers organismes d'aide et divers établissements financiers, canadiens aussi bien qu'internationaux; le fait que les organismes d'aide ont de plus en plus tendance à considérer les services de géomatique comme des éléments de sous-traitance d'importants contrats multidisciplinaires; et les décisions des pays en voie d'industrialisation d'utiliser les services des industries locales de géomatique. En ce qui a trait aux exportations, cela signifie qu'on accorde maintenant plus d'importance aux ventes de matériel, de logiciels et de services de pointe, domaine où le Canada a déjà conquis certains créneaux spécialisés, notamment la télédétection et les levés topographiques aériens.

Forces et faiblesses

Facteurs structurels

Une série de facteurs influent sur le niveau général de compétitivité du secteur de la géomatique. Parmi ceux-ci, on peut noter l'ampleur géographique du Canada, les rapports mutuels avec d'autres intervenants publics et privés, l'infrastructure scolaire publique qui soutient le secteur, et la nature fragmentaire du marché intérieur.

L'étendue et la diversité considérables du territoire canadien et les exigences d'une économie fondée sur l'exploitation des ressources naturelles ont créé de nombreux obstacles. En les franchissant, le secteur de la géomatique a acquis une renommée internationale dans de nombreux domaines. Ainsi, la nécessité d'arpenter l'immense territoire canadien de façon efficace et rentable a-t-elle contribué à la mise au point de

techniques d'économie de main-d'œuvre telles que la photogrammétrie aérienne, la détection aérienne et la technologie par satellite. En même temps, le secteur a également répondu aux besoins de diverses industries associées aux ressources naturelles en matière de renseignements géographiques. Des techniques de télédétection et d'analyse d'image ont été mises au point et modifiées pour faciliter l'exercice d'une vaste gamme d'activités, comme la mise à jour des inventaires des cultures et des forêts, la surveillance des feux de forêt et de l'écoulement glaciaire, ainsi que la recherche de minéraux et de combustibles fossiles.

Bien que le secteur de la géomatique semble évoluer vers la formation d'entreprises vastes et diversifiées, il est encore essentiellement constitué de petites entreprises indépendantes. Cet état de choses tend à influer sur le genre d'activités exercées dans ce secteur. Les petites entreprises éprouvent souvent de la difficulté à s'engager dans des activités de R.-D. ou à investir dans des biens d'équipement coûteux. Leur taille leur nuit également dans la recherche moins coûteuse du financement par actions ou par obligations. Pour remédier à ces restrictions, les entreprises forment quelquefois des regroupements non structurés en regard de projets particuliers. Jusqu'ici, il ne semble pas que le secteur se dirige massivement vers les acquisitions ou les fusions de sociétés.

Au cours des années, un des avantages du secteur a toujours été sa main-d'œuvre bien formée. Les associations provinciales et fédérales d'arpenteurs-géomètres ont établi de bons programmes d'agrément pour l'octroi des permis aux spécialistes de l'arpentage. De plus en plus, le baccalauréat en sciences des levés ou en génie devient un préalable à l'entrée dans cette spécialité. Des programmes d'enseignement bien établis offerts par le secteur public existent également à trois niveaux : l'université, le collège et l'institut technique. Récemment, toutefois, certaines préoccupations sont apparues dans le secteur de la géomatique aussi bien que dans le monde de l'enseignement, selon lesquelles ces programmes d'enseignement sont peut-être en train de se laisser dépasser par les changements techniques survenus en géomatique. En même temps, les collèges et les instituts techniques éprouvent des difficultés à attirer des étudiants vers leurs programmes de géomatique et à continuer d'obtenir le financement requis. Pour obvier à ces difficultés, certains établissements d'enseignement s'emploient à modifier leurs programmes d'études afin de mieux traduire l'importance accrue accordée à la gestion de l'information dans les services de géomatique. La vitesse à laquelle la technologie évolue est également à l'origine d'une demande croissante de cours pour adultes et de perfectionnement du personnel de la part des travailleurs de ce secteur.

C'est habituellement en se butant aux politiques d'approvisionnement des gouvernements et du secteur privé que l'on devient conscient des obstacles au commerce interprovincial, car ces politiques favorisent l'attribution de contrats d'arpentage et de cartographie traditionnels aux entreprises implantées dans la province où les travaux doivent être exécutés. De telles préférences pour « l'achat sur place » conduisent au double emploi et aux compétences excédentaires (deux pratiques inefficaces); elles empêchent également l'apparition naturelle d'entreprises solides et compétitives dans le secteur de la géomatique. Toutefois, comme les clients se sentent de plus en plus contraints d'être concurrentiels et de réduire leurs coûts, ces politiques d'approvisionnement sont en train de changer, en raison de l'accent mis sur les coûts. Bien que les levés cadastraux soient principalement régis par les lois provinciales, il y a suffisamment d'équivalences en matière de formation entre les associations professionnelles provinciales pour qu'il ne subsiste que des restrictions minimales lorsque les arpenteurs-géomètres veulent exercer leur métier à l'extérieur de leur province d'origine.

Facteurs liés au commerce

Au cours des années, le Canada a acquis des compétences spécialisées dans de nombreux domaines, tels les systèmes radar aéroportés, la cartographie par ordinateur, les SIG, les stations de réception au sol de données-satellite, et les systèmes d'analyse d'image, qui occupent tous une bonne place sur le marché international.

Le secteur connaît moins de succès, toutefois, avec ses services généraux ou moins spécialisés. La vente de services généraux exige un effort de commercialisation efficace et continu, dépassant souvent les ressources dont disposent beaucoup de petites et moyennes entreprises canadiennes de géomatique. De plus, étant donné la nature hautement concurrentielle du secteur des services généraux, il est essentiel de pouvoir offrir des prix intéressants à des clients attentifs aux coûts. Les entreprises canadiennes ont constaté la difficulté de concurrencer les entreprises dont le siège social se trouve dans les pays en voie d'industrialisation parce que celles-ci profitent de coûts de main-d'œuvre inférieurs. Cela est particulièrement vrai dans le cas des services travaillistiques, comme l'arpentage « sur le terrain » et la conversion de renseignements cartographiques disponibles sur papier, en fichiers de données informatisées. Ces pays sont de plus en plus capables d'embaucher des spécialistes locaux hautement qualifiés pour des tâches relativement complexes. De même, les contrats internationaux en géomatique peuvent être une source de devises fortes dont ces économies ont grand besoin, ce qui explique peut-être en partie la concurrence croissante des pays de l'Europe de l'Est comme la Pologne.

L'établissement et le maintien de liens solides entre les intervenants des secteurs privé et public constituent des

éléments essentiels au succès des ventes à l'étranger. Au cours des années, le secteur a profité du soutien du gouvernement fédéral dans un bon nombre de domaines : il y a eu le Programme de développement des marchés d'exportation, des activités de recherche menées par le gouvernement et le secteur privé et des échanges de personnel entre les deux, le financement du développement industriel par l'intermédiaire de programmes comme l'Alliance géomatique de l'Atlantique, coordonnée par l'Agence de promotion économique du Canada atlantique, ainsi que l'aide apportée par la Société pour l'expansion des exportations et l'Agence canadienne de développement international pour le financement des projets à l'étranger. Approvisionnements et Services Canada offre des services de gouvernement à gouvernement pour les contrats d'exportation et la gestion des contrats, tandis qu'Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada ainsi qu'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) font connaître, sur le marché international, des produits et services canadiens en géomatique. Les concurrents internationaux du Canada sont souvent associés à leurs gouvernements nationaux, qui leur fournissent des programmes généreux de soutien, depuis l'important et coûteux financement de faveur jusqu'à l'aide apportée à la recherche et à l'exploitation des possibilités offertes par les marchés.

Le niveau d'accès au marché américain, qui représente actuellement environ 20 % des ventes à l'étranger du secteur canadien de la géomatique, est une question-clé pour l'avenir. En vertu des dispositions de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE), entré en vigueur le 1er janvier 1989, les secteurs de la géomatique des deux pays sont autorisés à établir une présence commerciale et à faire des investissements sur le marché de leur partenaire. L'ALE a accru aussi bien l'importance du marché américain que la nécessité d'être compétitif. Néanmoins, l'entrée sur le marché américain présente encore un certain nombre de difficultés. Les politiques d'achat local des clients éventuels, la législation fédérale américaine interdisant la formation de consortiums à des fins de présentation de soumissions, ainsi que les procédures gouvernementales restrictives empêchant l'entrée de spécialistes en géomatique, tout cela concourt à restreindre l'accès au marché américain. Les entreprises canadiennes cherchant à pénétrer davantage sur ce marché étudient la possibilité de recourir à des stratégies comme l'établissement d'associations commerciales avec leurs homologues américains, l'acceptation de contrats de sous-traitance offerts par les entreprises américaines, ou l'octroi de tels contrats à celles-ci, et l'ouverture de succursales.

Le 12 août 1992, le Canada, le Mexique et les États-Unis s'entendaient sur un Accord de libre-échange nord-américain (ALENA). Lorsqu'il aura été ratifié par chacun des trois pays, cet accord entrera en vigueur le 1er janvier 1994. L'ALENA permettra d'abolir graduellement les tarifs sur les exportations canadiennes destinées au Mexique. La majorité d'entre eux seront éliminés en dix ans, les autres en quinze ans. L'ALENA abolira également la plupart des conditions d'octroi de licences d'importations mexicaines et élargira l'accès aux principaux marchés publics du gouvernement mexicain. Il rendra les procédures douanières plus rationnelles, plus précises et moins sujettes à une interprétation unilatérale. Enfin, la politique du Mexique en matière d'investissements sera libéralisée, ce qui ouvrira la porte aux investisseurs canadiens.

Des articles supplémentaires de l'ALENA libéraliseront le commerce dans des domaines comme le transport par voie de terre et d'autres secteurs de services. L'ALENA est le premier accord commercial comportant des dispositions visant la protection des droits à la propriété intellectuelle. Il clarifie aussi les règlements touchant le contenu nord-américain et empêche les responsables américains et canadiens des règlements en matière d'énergie de briser leurs contrats. L'entente améliore les mécanismes de règlement des différends contenus dans l'ALE et réduit le recours aux normes en tant qu'obstacles au commerce. L'ALENA prolonge de deux ans l'utilisation des régimes de remboursement à l'exportation des droits d'entrée, reportant à 1996 la date d'élimination prévue par l'ALE. Ce régime fera ensuite place à un système de remboursement permanent.

Dans un certain nombre de sous-secteurs-clés de la géomatique, et notamment dans les services aériens spécialisés, l'ALENA devrait entraîner une libéralisation encore plus grande du marché continental en Amérique du Nord. Le fait que le Canada jouisse d'un meilleur accès au marché mexicain devrait accroître les possibilités d'exportation du secteur, particulièrement dans le domaine des systèmes informatisés et des logiciels.

Facteurs technologiques

Les sous-secteurs de croissance en géomatique sont maintenant dominés par une technologie en évolution rapide. Les ventes de nouveau matériel et de logiciels de pointe découlent en grande partie d' activités comme le développement des bases de données des SIG, les applications des SIG, et les travaux continus liés à la télédétection aérienne et par satellite. Ainsi, les entreprises canadiennes fabriquent-elles des lasers aéroportés utilisés pour surveiller la pollution par les hydrocarbures, des stations terrestres de recherche et de sauvetage assistées par satellite, des systèmes radar aéroportés et spatiaux, et une série de systèmes d'analyse d'image par télédétection. À l'heure actuelle, le secteur de la géomatique est également engagé dans des travaux de développement qui

conduiront, en 1994–1995, au lancement du satellite d'observation RADARSAT. Ce satellite sera en mesure de donner des renseignements sur la gestion des ressources, et d'effectuer la surveillance des glaces et des océans en utilisant une technologie radar capable de percer les nuages ainsi que l'obscurité.

En général, le secteur de la géomatique consacre du temps à la mise au point de nouveaux logiciels et de systèmes. La combinaison de deux facteurs principaux, soit une main-d'œuvre compétente en géomatique et une clientèle avertie exigeante qui encourage le secteur à se montrer innovateur dans la conception des systèmes, a contribué à cet effort. Ainsi, la présence d'une industrie agricole dynamique et la recherche de nouvelles méthodes pour améliorer la gestion de ses ressources ont-elles poussé le secteur à mettre au point des logiciels et des systèmes de géomatique permettant l'inventaire des cultures, l'estimation des superficies, l'évaluation des éléments pouvant nuire aux cultures, et la cartographie à des fins d'irrigation. Le secteur a aussi mis au point des applications de SIG utilisant des données obtenues par satellite ou par télédétection pour produire des cartes des peuplements forestiers, surveiller les inventaires forestiers et les risques de feux de forêt, et évaluer le volume du bois sur pied et des coupes. Des relations étroites entre les secteurs des mines et de l'exploration des combustibles fossiles et le secteur de la géomatique ont débouché sur des ententes relatives aux idées et au développement des systèmes. Néanmoins, au fur et à mesure que le marché devient de plus en plus compétitif, le secteur et sa clientèle devront collaborer encore davantage.

Récemment, la mise au point des SIG est devenue le domaine le plus important pour le développement de nouvelles techniques. Les bases de données numériques des SIG offrent aux clients un grand nombre d'avantages, dont le plus important est la capacité d'intégrer et d'analyser facilement une information à référence géographique multiniveau et multisource. Par exemple, EMR a commencé à produire et à diffuser sa série de cartes topographiques en adoptant directement la forme numérique; il a également mis au point des applications des SIG qui utilisent directement les données spatiales numériques, rendant plus rentable la tâche de créer des bases de données numériques pour tous les utilisateurs. À l'heure actuelle, plusieurs importants projets provinciaux sont en cours, visant la mise au point de systèmes automatisés d'enregistrement et de morcellement des terres. Ce genre d'expérience permet au secteur d'utiliser les connaissances techniques acquises sur les SIG, tout en se familiarisant avec les compétences en gestion dont un entrepreneur général a besoin pour construire et intégrer de vastes et complexes applications des SIG. Étant donné l'importante croissance des SIG, ces compétences en gestion relativement rares sont ardemment recherchées par les clients du secteur.

Autres facteurs

En 1990, 37 % de l'ensemble des recettes du secteur provenaient des ventes aux gouvernements fédéral, provinciaux et aux administrations municipales. De fait, ces ventes représentaient environ un tiers de la valeur totale des budgets de géomatique de tous les paliers d'administration publique. En conséquence, les politiques d'approvisionnement et de compressions budgétaires des gouvernements ont des répercussions importantes sur le secteur. Malgré les réductions actuelles des dépenses publiques, EMR est en train de réaliser le plus vaste programme de sous-traitance jamais vu au pays. Par l'intermédiaire de ce programme, ce ministère encourage le secteur privé à s'engager davantage dans la production directe de données spatiales.

Bien que les ressources financières soient peu abondantes, le besoin de renseignements géographiques et de services de géomatique ne cesse de croître. Pour répondre à ces demandes, les gouvernements collaborent souvent avec le secteur privé pour atteindre certains objectifs communs. Le projet de satellite RADARSAT est un exemple de cette collaboration. Il est financé par le gouvernement fédéral et plusieurs gouvernements provinciaux ainsi que par un consortium d'entreprises du secteur privé. Plusieurs des projets de SIG pour l'enregistrement foncier dans les provinces sont réalisés en association avec le secteur privé. Dans le cas du Fichier informatisé d'enregistrement foncier (FIEF) de l'Ontario, cette province et son partenaire du secteur privé ont constitué une société en nom collectif pour fabriquer le nouveau système. Le FIEF se compose de deux bases de données : un index d'enregistrement des titres fonciers et des cartes cadastrales informatisées. Le regroupement des efforts des secteurs public et privé permettra de réduire considérablement le temps nécessaire à l'achèvement du FIEF.

Évolution du milieu

S'il veut demeurer sain et compétitif, le secteur de la géomatique devra conserver et raffermir ses liens avec sa clientèle actuelle, et se mettre à la recherche de nouveaux clients. La présence d'acheteurs prospères et exigeants forcera le secteur à demeurer innovateur et sain. Les secteurs de l'immobilier, de la construction et des ressources naturelles sont les plus importants utilisateurs du secteur privé de produits et services de géomatique après les administrations publiques. Dans une étude sur l'économie canadienne, qui souligne que les industries canadiennes fondées sur l'exploitation des ressources

naturelles deviennent moins compétitives, Michael Porter[2] note que la tendance actuelle pourrait se maintenir à long terme. Si tel est le cas, le secteur de la géomatique pourrait se trouver contraint de rationaliser un bon nombre de ses activités. On peut voir un exemple de cette tendance dans le sous-secteur des levés géophysiques, lequel travaille en étroite collaboration avec le secteur minier. Les dépenses en immobilisations et en prospection de l'industrie minière n'ont pas augmenté ces dernières années, et cette absence de croissance a eu de nombreuses répercussions sur le secteur de la géomatique. Les ventes au secteur minier, lequel subventionnait autrefois la recherche en matière de levés géophysiques, ont connu une baisse entraînant une diminution de la recherche en géomatique ainsi qu'une réduction des inscriptions d'étudiants dans cette discipline. Le secteur a réagi à cette situation en se tournant vers d'autres domaines, notamment l'étude de l'environnement.

Les tendances technologiques qui se dessinent devraient toucher un bon nombre de sous-secteurs de la géomatique. Le matériel et les logiciels des SIG sont de plus en plus complexes et à la portée des utilisateurs non spécialisés en géomatique. De plus en plus d'économistes, de comptables, d'avocats, d'ingénieurs et autres travaillant avec des données de nature géographique, veulent une formation pratique qui leur permettra d'utiliser directement les SIG. La tendance vers une utilisation plus répandue des SIG a également créé un grand nombre de nouveaux marchés. Par exemple, citons la demande croissante pour la conversion en données numériques des bases de données qui existent actuellement sur papier. Une fois les données converties, les clients peuvent ensuite se prévaloir d'une réorganisation des données qui leur permettra d'utiliser une multitude de techniques innovatrices servant à l'intégration et à l'analyse de l'information. De fait, au cours des prochaines années, la demande mondiale de produits et de services liés aux SIG devrait dépasser les 10 milliards de dollars.

L'augmentation de la demande de données et de renseignements informatisés entraînera également un bon nombre de progrès techniques généraux. Les techniques modernes de balayage à distance et de saisie de données numériques remplaceront la photographie aérienne et la photogrammétrie traditionnelles pour la mise à jour des fichiers de données numériques. Un plus grand nombre d'imprimantes couleur numériques produiront des cartes sur demande, ce qui réduira la nécessité des stocks de cartes en papier. Le marché continuera à exiger des postes de travail plus complexes pouvant traiter des images radar spatiales. On assistera à des améliorations du matériel informatique, à la production de nombreux nouveaux logiciels et de logiciels universels capables de fonctionner sur divers systèmes d'exploitation et au développement d'applications permettant l'intégration d'images et de données vidéo et audio.

Il est évident que, pour demeurer compétitives, les entreprises de géomatique devront investir dans la mise au point de nouvelles applications en matière de logiciels et de matériel. Ce besoin d'investir peut favoriser la tendance actuelle vers la formation d'entreprises plus grandes et ayant un meilleur accès au financement d'immobilisations. Au fur et à mesure que le secteur utilisera les techniques de pointe, il aura également besoin d'une main-d'œuvre possédant davantage de connaissances techniques. La demande de diplômés des universités et des collèges augmentera. C'est pourquoi une pression de plus en plus forte sera exercée sur les établissements d'enseignement pour offrir des cours adaptés à un milieu en évolution rapide. Certains établissements ont remodelé leur programme d'études, ou sont en train de le faire, afin que celui-ci reflète l'importance des fonctions de gestion des données des SIG. Ainsi, EMR a-t-il créé un centre de formation orienté vers la mise à jour et le perfectionnement des compétences des techniciens et des spécialistes en géomatique. Pour que ces activités soient couronnées de succès, il faudra une coordination plus efficace entre les établissements d'enseignement et le secteur privé.

L'ALE ainsi qu'une concurrence plus forte de la part des pays en voie d'industrialisation, ont, de façon générale, rendu l'industrie plus consciente du marché américain. En 1991, le chiffre d'affaires du sous-secteur des SIG sur le marché américain était d'environ 3 milliards de dollars US par rapport à 4,5 milliards US pour l'ensemble du marché mondial. Ce marché offre un grand nombre de possibilités aux entreprises canadiennes, particulièrement dans les domaines des SIG pour l'enregistrement foncier, des levés topographiques aériens et de la télédétection. Par exemple, aux États-Unis, les administrations locales, qui cherchent à réaliser des économies de coûts et à améliorer leur rendement en utilisant des systèmes modernes de SIG pour l'enregistrement foncier, constitueraient un groupe de clients éventuels pour ce secteur.

Tel que mentionné précédemment, l'ALENA offre une porte d'entrée sur un marché continental intégré plus vaste. Bien qu'il soit trop tôt pour prévoir les effets de cette entente commerciale, le marché mexicain offre des possibilités d'exportation des connaissances techniques canadiennes en matière de géomatique. Réciproquement, la concurrence directe avec le secteur mexicain de la géomatique, qui bénéficie

[2]Porter, Michael E., *Le Canada à la croisée des chemins : les nouvelles réalités concurrentielles*, étude préparée pour le Conseil canadien des chefs d'entreprises et le gouvernement du Canada, Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, octobre 1991.

d'une main-d'œuvre qualifiée, inciterait encore plus fortement ce secteur à se montrer compétitif.

Dans un avenir proche, il demeurera prioritaire pour les gouvernements, partout en Amérique du Nord, de gérer leurs activités avec des ressources financières limitées. En conséquence, les initiatives du secteur public en matière de géomatique viseront à maintenir et à mettre à jour de façon rentable les bases de données actuelles. Cela crée un climat favorable aux applications des SIG, en vue de perfectionner le maintien et le traitement des données tout en permettant d'améliorer leur rendement et de réaliser des économies de coûts. Malgré les restrictions, les gouvernements entreprendront aussi un certain nombre de nouveaux projets. Par exemple, les négociations concernant les revendications foncières des peuples autochtones exigeront des travaux d'arpentage d'envergure. L'une de ces revendications, ayant trait au territoire du Yukon, devrait exiger environ 50 millions de dollars en services de géomatique au cours des 10 prochaines années. De plus, il y aura une demande croissante, de la part des gouvernements aussi bien que du secteur privé, pour des levés liés aux préoccupations écologiques.

Évaluation de la compétitivité

L'industrie canadienne fournit la plupart des services de géomatique dont le marché canadien a besoin. La nécessité de posséder une connaissance étendue des systèmes d'enregistrement foncier et des pratiques juridiques en vigueur dans les diverses régions tend à empêcher les arpenteurs-géomètres étrangers de pénétrer sur cet important marché au Canada. Des facteurs similaires, bien sûr, limitent les exportations des services d'arpentage canadiens à l'étranger. Toutefois, d'autres services de géomatique commencent à se heurter à une forte concurrence étrangère. Cette rivalité ne fera qu'augmenter pour les projets travaillistiques, comme la conversion de données sur papier au format numérique pour utilisation dans les SIG. De fait, deux importants contrats canadiens de conversion de données ont récemment été attribués à des entreprises dont le siège social se trouve aux États-Unis. Un certain nombre de pays en voie d'industrialisation offrent également ce genre de service aux clients canadiens.

Contrairement aux services, une grande partie du matériel de géomatique, du matériel informatique et des logiciels vendus et utilisés sur le marché canadien sont importés. Ainsi, la plupart des postes de travail informatisés et des ordinateurs personnels utilisés dans ce secteur sont fournis par des fabricants américains. Il en va également des récepteurs du Système de positionnement global par satellite, qui sont maintenant employés dans des activités telles que l'arpentage, la navigation et la cartographie. De même, bien que l'industrie canadienne soit profondément engagée sur le marché des logiciels des SIG, ce marché est surtout dominé par les entreprises américaines, telles Environmental Systems Research Institute ou Intergraph. Des entreprises européennes produisent la plus grande partie du matériel de compilation photogrammétrique utilisé pour la production des cartes ainsi que les appareils ultramodernes employés en photographie aérienne. Les entreprises canadiennes ont tendance à se constituer des créneaux de compétence dans la mise au point et la production de matériel spécialisé de géomatique, comme certains instruments utilisés en géophysique et en géologie.

En ce qui concerne les ventes à l'étranger, deux tendances sont apparues ces dernières années. En premier lieu, les ventes de services traditionnels d'arpentage et de cartographie aux pays en voie d'industrialisation ont chuté. Cette baisse est attribuable à un certain nombre de facteurs, y compris l'évolution des priorités en matière d'aide extérieure, la tendance à considérer de plus en plus les services de géomatique comme des éléments de sous-traitance de contrats plus importants, et la décision des pays en voie d'industrialisation de soutenir les entreprises locales de géomatique. En deuxième lieu, les entreprises canadiennes ayant des compétences de classe internationale bien établies continuent de vendre leurs services et leurs produits à l'étranger, notamment dans les domaines suivants : les levés topographiques aériens, les postes de télédétection ou de réception au sol, les logiciels d'assimilation des données et d'extraction de l'information, le matériel de traitement d'images à grande vitesse et de stockage des données à grande capacité, le traitement et l'analyse des images de télédétection, la saisie des données et le traçage, la cartographie topographique et thématique, la consultation et la formation.

Le Canada a été particulièrement actif en Asie du Sud-Est où, depuis plusieurs années, des entreprises spécialisées dans la télédétection et les SIG ont obtenu des contrats représentant un total de 70 à 80 millions de dollars. Dans l'ensemble, en matière de services et de produits de technologie de pointe, les principaux concurrents du Canada sont la France, l'Allemagne, les Pays-Bas, la Suisse, la Grande-Bretagne, les États-Unis, le Japon et l'Australie. Ainsi, la France fait-elle concurrence aux entreprises canadiennes dans le domaine du traitement et de l'analyse de données de télédétection. Les Pays-Bas, par l'intermédiaire de leur centre de formation internationale, ont acquis une compétence reconnue internationalement dans la formation se rapportant à la télédétection et à d'autres disciplines reliées. En outre, un bon nombre de pays d'Asie et d'Europe de l'Est livrent une concurrence de plus en plus active pour l'obtention de contrats internationaux.

De nombreux facteurs, notamment l'ALE, l'ALENA, ainsi que l'étendue et l'envergure mêmes des occasions d'affaires qu'offre le marché nord-américain, ouvrent des marchés au secteur canadien de la géomatique. Le degré de succès avec lequel ce secteur d'activité relèvera ces défis donnera la mesure réelle de sa compétitivité.

Pour plus de renseignements sur ce dossier, s'adresser à la

Direction générale des industries de services
et de la construction
Industrie, Sciences et Technologie Canada
Objet : Géomatique
235, rue Queen
OTTAWA (Ontario)
K1A 0H5
Tél. : (613) 941-2810
Télécopieur : (613) 941-8464

PRINCIPALES STATISTIQUES

	1983[a]	1984[b]	1985[b]	1986[b]	1987[b]	1988[b]	1989	1990[c]	1991[c]
Sociétés	1 200	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1 355
Emploi	9 000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	12 000
Total des revenus (millions de $)	340	392	452	521	470	759	n.d.	750	n.d.
Chiffre d'affaires réalisé à l'étranger (millions de $)	60	69	80	92	n.d.	n.d.	n.d.	120	n.d.

[a] Consulter le Rapport du groupe de travail sur le secteur de l'arpentage et de la cartographie au Canada, 1985, document préparé pour le ministère de l'Expansion industrielle régionale par l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, février 1985.

[b] Estimations d'ISTC.

[c] *Rapport sur la situation du secteur de la géomatique au Canada, 1991*, document préparé pour Industrie, Sciences et Technologie Canada par le Groupe de travail sur la situation du secteur de la géomatique au Canada, novembre 1991.

n.d. : non disponible

RÉPARTITION RÉGIONALE[a] (1991)

	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique, Yukon et T.N.-O.[b]
Sociétés (% du total)	10,0	23,6	28,3	19,7	18,4
Emploi (% du total)	6,3	17,9	32,9	21,6	21,3

[a] *Rapport sur la situation du secteur de la géomatique au Canada, 1991*, pages 24 et 31.

[b] Le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest comprenaient 0,4 % du total des entreprises et environ 1 % du total des emplois.

ASSOCIATION DE L'INDUSTRIE

Association canadienne des entreprises de géomatique
170, avenue Laurier ouest, bureau 1204
OTTAWA (Ontario)
K1P 5V5
Tél. : (613) 232-8770
Télécopieur : (613) 232-4908

INITIATIVES ET ÉTUDES SECTORIELLES

On peut se procurer le rapport suivant auprès d'Industrie, Sciences et Technologie Canada.

Rapport sur la situation du secteur de la géomatique au Canada, 1991

En 1991, un groupe de travail composé de représentants de l'industrie, du milieu universitaire et des gouvernements a effectué une étude du secteur de la géomatique au Canada. Dans le cadre de son mandat visant à encourager l'industrie canadienne, Industrie, Sciences et Technologie Canada a fourni une partie importante du financement nécessaire à cette initiative. Le rapport traite de sujets comme la situation du secteur de la géomatique, les initiatives gouvernementales, la R.-D., les marchés et les ressources humaines. Les principales conclusions de l'étude touchant ce secteur ont été incluses dans ce profil.

GLOSSAIRE DE TERMES EMPLOYÉS EN GÉOMATIQUE[a]

ARPENTAGE

Levés cadastraux
Cette activité consiste à entreprendre des levés, à les superviser, à en rendre compte ou à informer à leur sujet dans le but de déterminer, de situer, de définir ou de décrire les lignes, les bornes ou les points de jonction de parcelles de terrains ou de terres recouvertes d'eau.

Levés d'ingénierie
Cette activité permet de contrôler la conception et la mise sur pied de structures artificielles. Elle constitue le fondement de tous les travaux de construction et d'aménagement.

Levés géodésiques
Ces levés consistent à mesurer et à représenter la forme et la taille de la terre ainsi que son champ de gravité, à l'aide d'un système précis de coordonnées à trois dimensions dont dépendent toutes les mesures. Les levés géodésiques constituent le réseau de points de référence pour l'arpentage au pays.

Levés géophysiques
Ils permettent de déterminer, en trois dimensions, l'emplacement et l'étendue de ressources souterraines comme le pétrole brut, le gaz naturel, les minéraux, etc. Les produits finis sont des cartes, des modèles numériques de terrains et des rapports.

Levés hydrographiques
Ces levés servent à mesurer la topographie des fonds marins ainsi que les caractéristiques et la dynamique des océans (marées, etc.).

Levés miniers
Ils permettent d'établir un contrôle de la conception et de l'exploitation des mines souterraines et à ciel ouvert, ainsi qu'une surveillance des mouvements de la terre dans les excavations, au fur et à mesure que les travaux progressent.

CARTOGRAPHIE

Cartographie traditionnelle
La cartographie est l'art, la science et la technique de fabriquer des cartes et des graphiques.

Photogrammétrie
La photogrammétrie est la science et la technique qui permettent de réaliser des relevés d'un terrain à partir d'images aériennes et spatiales. Les produits sont des cartes imprimées sur papier ou sous forme numérique et des modèles numériques de terrains.

SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE

Systèmes d'information géographique (SIG)
Ces systèmes se composent de bases de données représentant des éléments dont la caractéristique principale réside dans le fait qu'elles sont situées dans l'espace. Ces systèmes dépendent de données numériques produites habituellement par photogrammétrie ou par télédétection.

TÉLÉDÉTECTION

Télédétection
La télédétection permet de saisir, de reconnaître, de classer et d'évaluer des objets, des régions ou des phénomèmes au moyen de données enregistrées par des dispositifs de détection placés dans des aéronefs ou des satellites en orbite autour de la terre. Cette activité produit habituellement des données numériques sous la forme de cellules infimes d'information (pixels), qui peuvent être améliorées et traitées pour former des images dans des systèmes d'interprétation assistés par ordinateur.

[a] *Rapport sur la situation du secteur de la géomatique au Canada, 1991*, pages 17 à 19.

Imprimé sur du papier contenant des fibres recyclées.