

RAPPORT SUR LA SITUATION DU SECTEUR DE LA GÉOMATIQUE AU CANADA 1991

Canadä

RAPPORT SUR LA SITUATION DU SECTEUR DE LA GÉOMATIQUE AU CANADA 1991

PREPARÉ POUR INDUSTRIE, SCIENCES ET TECHNOLOGIE CANADA

PAR
LE GROUPE DE TRAVAIL SUR LA SITUATION
DU SECTEUR DE LA GÉOMATIQUE AU CANADA

Industry Canada
Library - Queen
BSSC
NOV - 3 1995
COO
Industrie Canada
Bibliothèque - Queen

TABLE DES MATIÈRES

Graphiques et tableaux	viii
I. Résumé à l'intention de la direction	1
A. Survol de la question	1
1. Rapport du Groupe de travail de 1985	1
2. Situation du secteur de la géomatique	1
a. Le secteur privé	1
b. Le secteur public et les sociétés de la Couronne	2
3. Evolution du secteur privé	2
a. Technologie spatiale	2
b. Les Systèmes d'information géographique	1 2 2 3 3 3 3 4 4 4 5 6 7 7 8 9
4. Relations du secteur privé	3
a. Le secteur privé et les pouvoirs publics	3
b. Le secteur privé et les milieux universitaires	3
5. Initiatives gouvernementales	3
6. Recherche et développement	4
7. La clientèle	4
a. Marchés intérieurs	4
b. Marchés internationaux	5
B. Recommandations	6
C. Remarques et observations préliminaires	7
1. Introduction	7
	Q Q
2. Etat de la géomatique	0
3. Nécessité de se tenir à jour4. Une association nationale des entreprises de géomatique	0
4. One association nationale des entreprises de geomatique	פ
II: Introduction	11
A. Le besoin d'un nouveau rapport sur le secteur	11
B. Portée de l'étude	11
C. Participants à l'étude	13
	13
D. Collecte et interprétation des données	
1. Processus de préparation du rapport	14
2. Etude de planification des ressources humaines en géomatique	15
E. Remerciements	15
TIT Cityatian du castava de la céamatique	17
III. Situation du secteur de la géomatique	
A. Définition de la géomatique	17
1. Introduction	17
2. Disciplines relevant de la géomatique	17
a. Levés/arpentage	17
b. Cartographie	18
c. Télédétection	19
d. Systèmes d'information géographique	19
e. Consultation	19
f. Instruction et formation	19
B. Associations de géomatique	20
1. Associations techniques et professionnelles	20
2. Associations des entreprises du secteur	21
3. Sociétés internationales	22

C. Le secte		22
1.]	Introduction	22
2. 3	Statut légal	22
	a. Structure légale	22
	b. Assurance-responsabilité	23
3.1	Répartition géographique	24
	Activités des entreprises	25
	Revenus et dépenses en équipement	26
	a. Revenus bruts	26
	b. Revenus bruts dégagés en services et en ventes	
	d'équipements et de logiciels de géomatique	27
	c. Pourcentage des revenus bruts par activité	
	de géomatique	28
	d. Pourcentage des revenus bruts par client	. 20
	du marché intérieur	28
	e. Valeur des nouveaux équipements et logiciels	20
	de géomatique	29
6.1	Les marchés et la croissance	31
0. 1	a. Croissance du marché	31
	b. Bénéfices et expansion	32
7 1		33
7. 1	L'emploi a. L'emploi par région	33
		, 33
	b. Pourcentage des employés : techniciens, spécialistes et	33
	personnel administratif	35 35
	c. Pourcentage d'employés par activité	35 35
	d. Niveau d'instruction le plus poussé	- 35 - 36
	e. Gestionnaires et professionnels	- 30
	f. Provenance des nouveaux employés en géomatique	27
	engagés en 1990	37
0 1	g. Provenance des futurs employés	38
	Remarques	38
	mements: le secteur public	40
	Introduction	40
	Activités primaires et secondaires	40
3. 1	Les affectations budgétaires brutes et le personnel	41
	a. Répartition des budgets par activité	42
	b. Adjudications	42
4. 1	Employés	43
	a. Niveau d'instruction le plus poussé	43
~ .	b. Provenance des nouveaux employés engagés en 1990	44
	Remarques	45
	s de services publics, de communications et d'exploitation des	4
	ces et sociétés de la Couronne	45
	Introduction	45
	Activités d'entreprise	46
	Activités de géomatique primaires et secondaires	46
4.]	Les budgets	47
	a. Affectations budgétaires brutes	47
	b. Adjudications	48
5. l	Les employés	48
	a. Niveau d'instruction le plus poussé	48

b. Pourcentage des employés par secteur : techniciens, spécialistes et personnel administratif	49
c. Provenance des nouveaux employés en géomatique engagés en 1990	50
IV. Changements survenus dans le secteur privé depuis 1985 A. Introduction	51 51
B. Résultats des recommandations formulées par le Groupe de travail de 1985	51
 Introduction Le rôle de l'Association canadienne des sciences géodésiques 	51
et cartographiques 3. La Conférence nationale	52 52
 Création de l'Association canadienne des entreprises de géomatique 	53
5. Pleins feux sur la formation C. La télédétection attein l'âge adulte	53 54
 Introduction La télédétection et le secteur privé 	54
 a. Le secteur privé poussé à se développer b. Expansion des capacités fonctionnelles 	54
du secteur privé 3. Le projet Radarsat 4. La clientèle	54 54 55
D. Les systèmes d'information géographique — Une activité en expansion	55
1. Introduction 2. Les SIG et la Géomatique	55 55
a. Un outil pour plusieurs professions b. Liens avec le secteur des communications	56 56
E. Evolution des besoins des utilisateurs 1. Introduction	57 57
 L'environnement numérique Evolution de l'environnement numérique 	57 57
 b. L'environnement numérique et l'arpenteur cadastral c. Projets régionaux pluridisciplinaires 	58 59
d. Mise à jour des bases de données numériques	59
V. Relations du secteur privé A. Avec les pouvoirs publics	61 61
 Introduction Examen de la relation 	61 61
3. Problèmes de politique et stratégie nationale B. Avec les milieux universitaires	63 64
VI. Les initiatives des gouvernements et le secteur privé	65 65
A. Introduction B. La Société d'information géographique du Nouveau-Brunswick 1. Objet	66 66
2. Mode de fonctionnement 3. Relations avec le secteur privé	66 67

	C. Teranet Land Information Services Inc. (Ontario)	67
	1. Association entre le gouvernement et le secteur privé	67
	2. Le projet POLARIS	67
	3. Le modèle Teranet	68
•	D. Land and Resource Information Branch (Ontario)	68
	1. Modification du mandat	69
,	2. Un nouveau modèle de géomatique au gouvernement.	69
	E. Manitoba Land Related Information System	69
	1. Une association stratégique	69
•	2. Plan de fonctionnement de LINNET	70
*	3. Un réseau télématique	70
	F. Land Information Alberta	70
	1. Activités d'entreprise	71
	2. Recouvrement des coûts	71
•	3. Organisation	71
	G. Corporate Land Information Strategic Plan (CLISP)	, -
	de la Colombie-Britannique	72
	1. Objet et objectifs	72
4	2. Participation du secteur privé	72
	3. Rôle du gouvernement de la Colombie-Britannique	72
	4. Programme de développement de la technologie	12
	en matière d'information géographique	73
	5. Résultats et composition de la fourniture	73
	H. Tendances du recouvrement des coûts	73
*		73
•	1. Politique fédérale	74
	2. Préoccupations des milieux intéressés	/4
,	3. Recouvrement du coût des installations et des compétences	74
, ·	du gouvernement	/4
VIII Doob and	- at Africa annomant	77
VII. Recherch	ne et développement A. L'investissement dans la recherche et le développement	77
		77
	B. Le Programme des propositions spontanées	78
	C. Réévaluation des politiques de financement des pouvoirs publics	70
	D. Commercialisation des produits de la recherche et du développement	78
	financés par les fonds publics	78 79
	E. Regroupements entre les pouvoirs publics et le secteur privé	19
VIII I a alian	tà1a	81
VIII. La clien	A. Introduction	81
		81
	B. Etat actuel du marché intérieur	81
	1. Produits de la cartographie numérique	82
	2. Les levés cadastraux	82 82
	a. Le marché de l'arpentage	82 82
	b. Le système de positionnement global	02
	3. Le marché de la télédétection	82
	4. Privilégier les achats à l'échelon local	83
	C. Tendances du marché intérieur	84
	1. Occasions offertes par le marché	84
	a. Mise à jour des bases de données numériques	84
	b. Les SIG	84
	c. Activités gouvernementales	87

2. Préoccupations du marché	89
a. Une technologie accessible et facile	89
b. Attendre que le téléphone sonne	90
D. Les marchés étrangers	90
1. Introduction	90
2. Un marché étranger en transformation	90
3. La concurrence internationale	91
4. Ouvertures en Europe de l'Est	92
5. Rôle des gouvernements	92
6. Comment le secteur privé aborde les marchés étrangers	92
E. Le libre-échange entre le Canada et les États-Unis et les pourparlers	
sur le libre-échange en Amérique du Nord	94
1. L'étude du marché des États-Unis	94
2. Pénétrer les marchés publics aux États-Unis	94
3. Les pourparlers sur le libre-échange en Amérique du Nord	95
IX. Ressources humaines	97
A. Introduction	97
1. État de la question	97
2. Objectifs visés par le comité	97
B. Les problèmes qui se posent	98
C. Évolution des études de géomatique — L'Université Laval	99
1. Introduction	99
a. Rappel historique	99
2. Établir un profil en géomatique	99
3. La nouvelle structure du programme de formation en géomatique	100
X. Un dernier mot	101
Annexe I Annexe II	103

GRAPHIQUES ET TABLEAUX

Secteur privé				·
1	Graphique	1	Structure légale	23
		2	Activités primaires et secondaires des entreprises	25
		3	Comparaison des revenus annuels bruts de 1985 et de 1990	27
		4	Revenus bruts imputés aux services et aux ventes	-,
			d'équipements et de logiciels de géomatique	27
•		5	Pourcentage des revenus bruts par activité — 1990	28
		6	Pourcentage des revenus bruts par secteur du marché intérieur	29
		7	Valeur des nouveaux équipements et logiciels	29
		•	de géomatique	30
		8	Données de l'emploi par région	33
		9	Répartition du personnel technique, spécialisé	34
		10	et administratif Pourcentage des employés par activité de géomatique	35
			Niveau d'instruction le plus poussé des employés	36
			Provenance des nouveaux employés de géomatique	
			engagés en 1990 dans le secteur privé	37
		13	Provenance des futurs employés	38
	Tableau	1	Ventilation selon la couverture en assurance-responsabilité	23
		2 3	Répartition des entreprises de géomatique par région Marchés dont on escompte la croissance la plus rapide	24 31
		4	Répartition du personnel (administratif, spécialistes et	<i>)</i> 1
		•	techniciens) par principale activité d'entreprise en	
			géomatique — 1990	34
Secteur public				
secteur public	Graphique	14	Activités de géomatique primaires et secondaires	41
·	1		Pourcentage des budgets de fonctionnement et	
			d'immobilisations par activité de géomatique — 1990	42
		16	Pourcentage des budgets affecté aux services d'adjudication	43
		17	Niveau d'instruction le plus poussé des employés	43
			Provenance des nouveaux employés engagés en 1990	44
~				
Sociétés de se	rvices public	es, de	e communications et d'exploitation des ressources et sociétés	
de la Couronn	e Graphique	19	Participation à des secteurs d'activité	46
	Grapinque	20	Activités de géomatique primaires et secondaires	47
		21	Pourcentage des budgets affecté aux services	
		22	d'adjudication	48
		22 23	Niveau d'instruction le plus poussé des employés Provenance des nouveaux employés engagés en 1990	49 50
	m. 1.1			50
	Tableau	5	Pourcentage des employés par secteur : techniciens,	49
			spécialistes et personnel administratif	49

I. RÉSUMÉ À L'INTENTION DE LA DIRECTION

A. SURVOL DE LA QUESTION

1. RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL DE 1985

Le présent document fait suite au Rapport de 1985 du Groupe de travail sur le secteur de l'arpentage et de la cartographie au Canada. Ce rapport formulait une série de recommandations qui sont à la source d'une nouvelle perception de cette activité et du concept même de la géomatique. Il est aussi à l'origine de la création de l'Association canadienne des entreprises de géomatique (ACEG) et du Centre administratif national de l'arpentage et de la cartographie.

Deux organismes, l'ACEG et l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, ont activement veillé à ce que les recommandations se traduisent par des actes. C'est ainsi que le rapport de 1985 a indiqué la voie menant au nouvel environnement de la géomatique en évolution.

2. SITUATION DU SECTEUR DE LA GÉOMATIQUE

a. Le secteur privé

Au cours des années 80, le secteur de la géomatique s'est joint à la révolution informationnelle en plein essor. Les technologies élaborées et mises en œuvre depuis l'espace et appliquées à la cartographie automatisée constituent maintenant les fondements sur lesquels les pouvoirs publics et les industries d'aménagement et d'exploitation des ressources élaborent des bases de données à référence spatiale.

La gamme de services que le secteur privé offre dans ce domaine s'est élargie : partant de l'arpentage, des levés et de la cartographie, cette gamme s'étend maintenant à la télédétection, aux systèmes d'information géographique ainsi qu'à la production et à la commercialisation des matériels et logiciels dérivés. Les levés et l'arpentage demeurent tout de même l'activité d'entreprise la plus importante dont les arpenteurs cadastraux constituent le groupe le plus considérable. Ce type d'arpentage continuera à répondre aux besoins des gouvernements et du secteur privé en matière de bornage et de délimitation des frontières. La technologie du Système de positionnement global a révolutionné les méthodes d'arpentage et permet d'obtenir sans problème une position géographique précise, que ce soit sur terre ou en mer.

La cartographie demeure également une affaire importante. Dans les années 80, les entreprises opérant dans ce secteur ont considérablement investi dans des immobilisations en matériels et logiciels pour passer de l'univers des cartes en papier à celui de la cartographie numérique.

Tous les ordres de gouvernements demeurent les clients les plus importants du secteur privé de la géomatique et l'on s'attend à ce que cette tendance se poursuive. Depuis 1985, ce secteur a doublé les revenus qu'il tire de la fourniture de services et d'équipements et de logiciels, dégageant un total estimé à 750 millions de dollars, et l'on considère que la télédétection et les systèmes d'information géographique (SIG) sont les activités de géomatique dont les marchés connaîtront la croissance la plus rapide.

Il faut également mettre au compte de ces deux dernières activités le plus clair de l'augmentation des effectifs au cours des six années antérieures à 1991. Le total des employés du secteur est passé de 9 000 à 12 000 et ce chiffre, traduit en pourcentages, révèle que le nombre des diplômés d'université ou de collèges communautaires (CEGEPS) s'est accru, tandis que déclinait celui des employés sortant des écoles secondaires. A mesure que s'affirme la tendance vers des procédés scientifiques et techniques d'un niveau supérieur, on constate que la communauté des entrepreneurs en géomatique exprime des inquiétudes au sujet du système d'éducation et de sa capacité à former des employés en nombre suffisant et ayant les qualités requises.

b. Le secteur public et les sociétés de la Couronne

Les principales activités de géomatique intéressant le secteur public de même que les sociétés publiques et les sociétés de la Couronne sont celles qui ont trait aux SIG. A l'heure actuelle, une bonne partie des travaux liés aux SIG est exécutée par les services internes, mais elle sera de plus en plus confiée au secteur privé à mesure que les applications de ces systèmes seront mieux élaborées et plus stables. Le budget annuel affecté par le secteur public à la géomatique est estimé à 600 millions de dollars, alors que celui des sociétés publiques et des sociétés de la Couronne s'élève à 300 millions de dollars.

3. ÉVOLUTION DU SECTEUR PRIVÉ

a. Technologie spatiale

Les progrès réalisés dans le domaine de la technologie spatiale ont mis à la disposition de la géomatique deux instruments à grande capacité d'action : le Système de positionnement global (système GPS) et la télédétection. Le GPS utilise des satellites en orbite autour de la Terre pour déterminer des positions d'une extrême précision, que ce soit sur terre ou sur mer, au moyen d'un récepteur au sol et d'un logiciel spécial. Comme ce système donne des résultats d'une haute précision tout en étant relativement peu coûteux, il a révolutionné l'arpentage.

La télédétection a atteint l'âge adulte. Les débouchés de cette technique, tant au pays qu'à l'étranger, connaissent une rapide expansion, à mesure que s'accroît la demande pour des données d'évaluation supérieures en quantité et en qualité en matière de projets d'aménagement et de problèmes d'environnement.

b. Les Systèmes d'information géographique

La technologie des SIG est l'étoile montante de la géomatique. A l'heure actuelle, les principaux clients des SIG sont les pouvoirs publics et les grandes sociétés, soit des organisations disposant d'importantes bases de données numériques à convertir en informations utiles.

Alors que le marché des systèmes et logiciels des SIG connaît un essor et une expansion satisfaisantes, celui des services de ces systèmes demeure étroit et sa croissance est faible. Comme la gestion des SIG est du ressort des gouvernements et des grandes sociétés, on ne voit pas clairement ce que peut être, à long terme, le rôle des milieux de la géomatique dans la gestion et la commercialisation de ces systèmes. Il sera nécessaire d'établir une stratégie pour le rôle que doivent jouer ces milieux dans la gestion des SIG.

4. RELATIONS DU SECTEUR PRIVÉ

a. Le secteur privé et les pouvoirs publics

Tant les représentants du secteur privé que ceux des pouvoirs publics se sont plaints de la froideur des relations qu'ils entretiennent. Comme les deux parties en cause ont intérêt à ce que le secteur de la géomatique soit vigoureux et qu'elles sont également intéressées à exploiter le marché de l'exportation, il est crucial qu'elles s'efforcent d'améliorer leurs relations à tous les niveaux.

b. Le secteur privé et les milieux universitaires

Les relations entre les entrepreneurs du secteur et les milieux universitaires paraissent ouvertes et cordiales. Toutefois, même si les deux groupes semblent bien s'entendre sur les problèmes qui les touchent mutuellement, on ne les voit pas vraiment collaborer dans le but de résoudre ces problèmes. Les deux parties conviennent de se rencontrer, elles discutent, se mettent d'accord et se quittent pour revenir au statu quo.

5. INITIATIVES GOUVERNEMENTALES

Au niveau des gouvernements, les cadres et les responsables au sommet de la hiérarchie s'intéressent vivement à la géomatique. Ils sont au courant que des capitaux considérables sont déjà investis dans la création de bases de données et reconnaissent que les systèmes de géomatique sont capables de convertir ces données en informations utiles. En conséquence, dans la plupart des provinces, les pouvoirs publics ont pris des dispositions tout à fait spéciales, de la formation de sociétés de la Couronne à la constitution de fonds renouvelables, pour gérer et commercialiser l'information produite par la géomatique.

Les gouvernements admettent sans discussion que la géomatique, et particulièrement les SIG, sont en mesure de faire avancer leurs objectifs socio-économiques. C'est ainsi que le Nouveau-Brunswick et la Saskatchewan ont créé des sociétés de la Couronne pour gérer ces systèmes et en tirer des revenus. L'Ontario a choisi de s'associer avec des entrepreneurs du secteur privé dans une structure de partenariat dont le mandat est de gérer et de commercialiser les données des SIG, et le Manitoba pourrait en faire autant. Quant à l'Alberta et la Colombie-Britannique, elles ont mis en place des rouages ayant le même objectif, gérer et commercialiser les produits de la géomatique. A travers toutes ces différentes initiatives, le fil commun est la perception de l'utilité des données de la géomatique sous l'aspect d'un important facteur d'amélioration de l'économie de la province en même temps que d'une technologie fortement prometteuse sur le plan de l'exportation.

6. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Par comparaison avec plusieurs autres branches de l'activité économique au Canada, le secteur privé de la géomatique engage une part considérable de ses revenus dans des travaux de recherche et de développement (R-D). D'après les réponses fournies au questionnaire, les dépenses moyennes affectées à ces activités durant la période allant de 1985 à 1990 ont atteint au total 6,5 p. 100 des revenus bruts.

Comme il s'agit d'un domaine de haute technicité et qu'on a continuellement besoin de mettre au point de nouvelles applications, le secteur privé de la géomatique éprouve des difficultés croissantes à maintenir le niveau nécessairement élevé des investissements en R-D, surtout face à la concurrence d'entreprises étrangères qui sont totalement ou partiellement subventionnées par leur gouvernement.

Dans les années 80, les entreprises de géomatique ont largement utilisé le Programme des propositions spontanées (PS), programme qui a contribué à maintenir la prédominance du secteur sur le plan international et qui a été l'une des initiatives les plus marquantes du gouvernement fédéral visant à aider ces entreprises à poursuivre leurs travaux de R-D. Supprimé l'an dernier, ce programme fait cruellement défaut et il serait indiqué de le rétablir.

7. LA CLIENTÈLE

a. Marchés intérieurs

Même si le questionnaire envoyé aux entrepreneurs du secteur privé posait des questions sur les marchés et leurs tendances, il est difficile de recueillir des données précises sur la question car peu d'entre eux sont prêts à divulguer des renseignements aussi précieux. Il est tout de même possible de tirer quelques observations collectives.

Sur le plan intérieur, les projections commerciales pour les cinq prochaines années n'indiquent pas de véritable changement dans le profil de la clientèle, sauf du côté des administrations provinciales et municipales, débouchés qui devraient connaître la croissance la plus rapide. Au chapitre des levés cadastraux, toute croissance du marché — ou sa simple stabilité — dépendra du bond que pourrait faire le secteur de la construction et de l'habitation. Le marché intérieur des systèmes et des logiciels de télédétection se stabilise. Celui des applications des SIG progresse lentement, à mesure que les pouvoirs publics et les grandes sociétés parviennent à déterminer leurs besoins dans ce domaine. La croissance est plus rapide du côté des matériels et des logiciels des SIG et c'est aussi le cas de la création des bases de données pour ces systèmes, particulièrement en ce qui a trait aux programmes provinciaux de cartographie numérique. Il faut élaborer des méthodes nouvelles et plus rentables pour mettre à jour les bases de données numériques. C'est un créneau qui peut offrir d'importantes possibilités pour le secteur privé, tant sur le plan intérieur que sur celui des marchés étrangers.

Quant au marché de l'environnement, il se développe a mesure que la question écologique soulève davantage l'intérêt du public.

Face aux préoccupations qu'exprime ce dernier, les autorités répondent par des initiatives telles que le *Plan Vert* du gouvernement fédéral. A chaque étape d'une étude ou d'une enquête sur l'environnement, la géomatique se présente comme un élément capital et les répondants au questionnaire ont pronostiqué la croissance de ce marché en ce qui a trait aux programmes de protection de l'environnement.

b. Marchés internationaux

Sur le plan international, le marché de la géomatique diffère d'aspect selon la manière dont les divers gouvernements appuient les organismes nationaux opérant dans ce créneau. En général, l'aide apportée par les pouvoirs publics au secteur privé dans chaque pays détermine le succès ou l'échec des entrepreneurs qui cherchent à s'assurer des contrats à l'étranger.

Les marchés étrangers les plus actifs et qui se maintiendront sont les États-Unis, les pays de l'APSEA, l'Amérique latine et peut-être l'Europe de l'Est. Certaines études ont montré qu'il existe aux États-Unis un important débouché pour des systèmes modernes d'enregistrement des parcelles (unités cadastrales) au niveau des comtés. A l'étranger, les secteurs dont on entrevoit la croissance sont le marché privé des États-Unis et les organisations d'aide internationale telles que la Banque mondiale. Les entrepreneurs ont paru moins optimistes sur les possibilités d'obtenir des contrats d'aide à l'étranger par l'entremise de l'ACDI.

Dans les rencontres au niveau régional, les milieux du secteur privé ont exprimé deux principales préoccupations au sujet de l'exportation.

- 1. Pour les entreprises canadiennes de géomatique opérant dans ces marchés, il est extrêmement difficile d'entrer en concurrence avec leurs rivaux étrangers qui sont soit commandités, soit subventionnés par leur gouvernement.
- 2. Le secteur privé éprouve des difficultés à mettre au point de nouvelles applications de technologie en géomatique du fait qu'il y a fort peu d'occasions, sinon aucune, de participer à des applications au niveau national, puisque ce besoin est assuré par des ressources gouvernementales. Pour aggraver encore plus la situation, le secteur privé a été blâmé pour n'avoir pas élaboré de nouvelles applications de géomatique répondant à l'évolution des besoins de la clientèle. La réponse qui ressort de ces rencontres régionales est que, si le marché existe, le secteur privé est prêt à investir dans la technologie et l'engagement d'un personnel qualifié, comme cela s'est fait dans le passé. Mais si l'application nationale de cette technologie est prise en charge par l'appareil gouvernemental, il ne faut pas s'attendre à ce que les entrepreneurs investissent en visant uniquement les marchés étrangers.

B. RECOMMANDATIONS

Recommandation 1 : Que le secteur privé entreprenne d'établir une stratégie de compétitivité de la géomatique à l'échelle nationale qui prenne en compte le rôle des pouvoirs publics, les priorités de la R-D ainsi que l'expansion des marchés, à l'intérieur comme à l'étranger.

Recommandation 2: Que le secteur privé exerce un contrôle étroit sur la mise en œuvre des programmes gouvernementaux de recouvrement des coûts afin de s'assurer que les organisations du secteur public interviennent uniquement dans les produits et les services de données spatiales à valeur ajoutée qui servent à soutenir les activités de géomatique du secteur privé.

Recommandation 3: Que les gouvernements élaborent une politique de recouvrement des coûts qui tienne compte du besoin qu'a le secteur privé d'utiliser les installations spéciales et le personnel compétent du gouvernement dans les projets d'envergure internationale et dans les principaux programmes de R-D au pays.

Recommandation 4: Que le secteur privé fasse des représentations au gouvernement fédéral en vue du rétablissement du Programme des propositions spontanées, considéré comme l'un des programmes les plus efficaces en matière d'aide à la R-D.

Recommandation 5: Que les pouvoirs publics revoient leur politique de subventions ou d'aide au financement des travaux d'élaboration et d'applications actuellement considérés comme incombant au secteur privé.

Recommandation 6 : Qu'au moment d'adjuger un contrat de développement de la technologie en géomatique, les pouvoirs publics tiennent compte, comme l'une des conditions de

l'adjudication au soumissionnaire, de sa capacité démontrée d'en commercialiser la réalisation au pays comme à l'étranger.

Recommandation 7: Qu'en vue de répondre à l'accroissement des débouchés au niveau des administrations provinciales et municipales, l'Association canadienne des entreprises de géomatique revoie sa concentration sur les programmes fédéraux en ce domaine.

Recommandation 8 : Que le secteur privé étudie les moyens d'augmenter la quantité des travaux qui lui sont confiés par les sociétés de la Couronne et les sociétés publiques dans le domaine des services publics, de l'énergie, du transport, d'exploitation des ressources, des télécommunications et autres projets semblables.

Recommandation 9: Que le secteur privé mette sur pied des moyens de formation (séminaires, publications, autres) visant à expliquer la manière dont les organismes de développement international, tels l'ACDI et la Banque mondiale, exploitent la géomatique et l'importance qu'elle présente à cet égard.

Recommandation 10: Que le secteur privé négocie des ententes avec les organismes relevant du gouvernement fédéral ou des gouvernements provinciaux et ayant des bureaux à l'étranger pour que ces bureaux deviennent le centre des demandes intergouvernementales en ce qui touche les compétences, les produits et la formation dans le domaine de la géomatique.

Recommandation 11 : Que le secteur privé réévalue les options dont il dispose dans la formation de regroupements visant à développer les marchés internationaux.

Recommandation 12: Que l'Association canadienne des entreprises de géomatique veille à ce qu'il soit donné suite aux recommandations contenues dans ce rapport.

C. REMARQUES ET OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES

1. INTRODUCTION

Au cours des dernières années, de profonds changements ont marqué le secteur de la géomatique; ces changements vont en s'accélérant à mesure que la géomatique s'intègre à un environnement de communications et d'information.

Les données de la géomatique ne sont plus la chasse gardée d'une poignée de spécialistes formés à l'interprétation des résultats. Elles participent au contraire du flot quotidien d'informations circulant entre les sociétés, les gouvernements, les particuliers et au sein même des organismes précités. L'information que la géomatique transmet est considérée comme article de prix par toute une gamme d'utilisateurs. Pour cette raison, elle est suivie de près par les pouvoirs publics qui y voient des occasions d'affaires. Les gouvernements créent des organisations dont le but avoué est de pénétrer sur le marché de l'information au moyen de données à référence

géographique sur l'environnement, l'infrastructure physique et les nombreuses composantes de l'activité humaine. L'utilisation des réseaux, le besoin de réglementer l'échange des données et la nécessité de disposer de normes permettant de décrire ces données en termes dépourvus d'ambiguité, tels sont les problèmes à régler d'urgence en prévision de l'expansion du marché des informations de toutes sortes.

Sous tous ses aspects, la géomatique se prépare à tirer parti des occasions d'affaires qui se multiplient à la suite de l'explosion de l'information dans le monde. Que ce soit l'arpenteur cadastral, le spécialiste en SIG ou en télédétection, chacun des intervenants en ce domaine surveille le marché de l'information pour faire avancer ses affaires. En ce moment même, nombre d'entreprises de géomatique sont fortement engagées dans des marchés d'information qu'elles ont, pour la plupart, constitué pour des clients spécifiques, et ces débouchés continueront certainement à se développer. Pour les entreprises, il ne s'agit plus de se demander si elles doivent entrer dans ce circuit, mais plutôt à quel moment elles seront prêtes à investir.

2. ÉTAT DE LA GÉOMATIQUE

Les réponses aux questionnaires distribués aux trois principaux secteurs de la géomatique révèlent que le secteur privé a continué à faire des bénéfices, même durant les années de récession 1990-1991. Bien que les rentrées de 1990 aient chuté par rapport à celles de 1989, les entrepreneurs envisagent l'avenir avec optimisme et prévoient une hausse des bénéfices pour les années 1993 à 1995.

Mais au cours des échanges qui ont eu lieu durant les rencontres régionales, un tableau plus pessimiste de l'état de l'industrie s'est dégagé. Le volume des affaires est en baisse et certaines entreprises doivent lutter pour faire face aux échéances salariales et acquitter les paiements sur les investissements récents en immobilisations. Il est courant qu'on procède à des réductions de personnel.

Toutefois, l'industrie ne forme pas un tout homogène. Devant les fluctuations de l'économie, les branches de la géomatique ne réagissent pas toujours de la même manière. Les réponses indiquent en effet que le secteur des levés cadastraux a été particulièrement éprouvé par la récession, car cette activité dépend traditionnellement de l'industrie de la construction et des biens immobiliers, actuellement en plein effondrement. D'autre part, les entreprises de cartographie qui ont investi dans des équipements et des logiciels modernes ont moins souffert que les arpenteurs cadastraux. Alors que certaines sont en mauvaise posture, d'autres travaillent à plein et accumulent les bénéfices. Quant à la télédétection, c'est pour le moment une affaire profitable dont le marché continue de croître. Il en va de même pour les SIG dont le marché doit connaître l'essor le plus prometteur de la présente décennie, encore qu'il ait besoin d'être mieux défini. Le défaut d'une définition nette a induit en erreur plusieurs entreprises qui, voulant s'insérer dans ce créneau, se sont empressées d'investir prématurément dans les équipements et logiciels des SIG. Ces entreprises ont beaucoup de difficultés à trouver du travail et à acquitter les coûts en capital.

L'état dans lequel se trouve une industrie se caractérise par le nombre d'entreprises qui déposent leur bilan. Effectivement, quelques entreprises de géomatique ont fermé leurs portes. Néanmoins, l'industrie est en mesure d'affirmer que, même si elle a été éprouvée jusqu'à un certain point, elle n'a pas autant souffert du fléchissement actuel des affaires que maintes autres activités.

En 1985, époque à laquelle ont été compilés les documents du précédent rapport, les entrevues et les questionnaires portaient sur les années 1979 à 1983, période qui a connu une rapide inflation et une récession aigüe. Une bonne part des préoccupations qui s'exprimaient alors se sont éteintes avec la soudaine croissance économique du milieu et de la fin des années 80. Il faut s'attendre à ce qu'un mouvement identique se dessine à mesure que les secteurs qui subissent les rigueurs de la compression reprendront leur essor et que l'économie retrouvera son impulsion au tournant des années 90.

3. NÉCESSITÉ DE SE TENIR À JOUR

La technologie de la géomatique a grandement modifié le monde du travail au cours de la dernière décennie. Un nouvelle clientèle a vu le jour, de nouveaux produits sont maintenant en demande et on verra même d'autres changements se produire à un rythme qui va toujours s'accélérant. On aura plus souvent besoin d'investir dans des immobilisations, dans la formation et dans la conception de systèmes, et les milieux d'affaires devront trouver le moyen de s'adapter à la rapide évolution technologique, tout en restant à la hauteur des exigences du marché.

Dorénavant, les entreprises qui veulent réussir devront faire de coûteux investissements dans la formation. Celle-ci peut elle-même devenir une branche florissante de la géomatique susceptible de constituer, au sein d'une entreprise de ce secteur, une division pouvant rapporter des bénéfices.

4. UNE ASSOCIATION NATIONALE DES ENTREPRISES DE GÉOMATIQUE

Dans le rapport de 1985, David Usher écrivait ces lignes :

« Le Groupe de travail a décelé au sein de l'industrie de l'arpentage et de la cartographie beaucoup de préoccupations qu'une association nationale d'arpenteurs et de cartographes conseils pourrait efficacement régler. Celle-ci pourrait être conçue suivant le modèle de l'Association des ingénieurs-conseils du Canada, ... »

Usher poursuivait en décrivant les objectifs de la nouvelle association et recommandait, dans un premier temps, qu'elle soit créée par le fusionnement de deux associations existantes, l'Association canadienne d'hydrographie et la Canadian Association of Hydrographic and Ocean Surveying Industries. Cette recommandation a été adoptée et c'est ainsi que l'ACEG a été constituée.

La création de cette association représentait une première étape car, comme Usher l'écrivait plus loin :

« L'objectif ultime devrait être d'avoir une seule association des arpenteurs et cartographes conseils englobant toutes les entreprises qui fournissent des services d'arpentage et de cartographie au public. Un organisme du genre serait beaucoup plus apte à représenter l'ensemble du secteur. »

(voir p. 59 et 60 du rapport de 1985) p. 59 et 60 texte français

Pour plusieurs raisons — la pression qui s'exerce au Canada en faveur d'échanges entre l'Est et l'Ouest du pays, la concurrence internationale stimulée par les accords d'échanges, la nécessité de renforcer et de développer les débouchés internationaux de la géomatique —, il est urgent d'examiner cet objectif ultime d'une association d'entreprises de géomatique véritablement nationale. C'est du secteur privé que doit naître l'initiative de constituer une telle association.

II. INTRODUCTION

A. LE BESOIN D'UN NOUVEAU RAPPORT SUR LE SECTEUR

En mars 1984, le ministère de l'Expansion industrielle régionale (le MEIR) a engagé par contrat l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques (ACSGC) pour qu'elle entreprenne l'étude du secteur de l'arpentage et de la cartographie au Canada. Cette étude devait avoir pour objet de cerner les points forts et les lacunes du secteur et de décrire les contraintes et les possibilités que connaît celui-ci, tant sur le plan intérieur qu'à l'échelle internationale.

L'étude a été menée par un Groupe de travail présidé par David Usher et le rapport du groupe a paru en février 1985. Le rapport contenant trente-quatre recommandations, traitant de sujets tels que l'organisation du secteur, le développement du marché d'exportation, la formation du personnel, la gestion des données sur l'espace et les transformations technologiques. Depuis cette époque, plusieurs de ces recommandations ont été appliquées, ce qui fait que le rapport du Groupe de travail a eu des répercussions durables sur le secteur de la géomatique (voir Annexe 1).

Au cours des six années écoulées depuis que le groupe a établi les premières statistiques et informations exhaustives jamais compilées sur ce secteur, celui-ci s'est considérablement transformé. La nouvelle technologie et les attentes toujours plus nombreuses des clients ont particulièrement modifié le visage de l'arpentage et de la cartographie au Canada. L'Association canadienne des entreprises de géomatique (ACEG) a jugé que le temps était venu de reprendre l'analyse du secteur et d'établir un rapport reflétant avec plus de précision la situation actuelle de cette activité.

B. PORTÉE DE L'ÉTUDE

D'une manière générale, l'étude se propose d'évaluer la situation de la géomatique au Canada et, plus particulièrement, le secteur privé exploitant cette branche, et d'exprimer des recommandations sur la marche à suivre afin de favoriser davantage sa croissance et son développement. Plus spécifiquement, l'étude et le rapport consécutif doivent produire :

- 1. une mise à jour des données statistiques essentielles qui s'y rapportent, notamment sa dimension, sa structure, ses employés, ses ventes, ses ressources en personnel et en équipements, ses investissements dans la formation et ses activités de recherche et de développement;
- 2. un examen des mesures prises à la suite des recommandations formulées dans le rapport du Groupe de travail de 1985;

- 3. une estimation des débouchés actuels et futurs qui s'offrent aux produits et aux services de géomatique au Canada et à l'étranger;
- 4. une mise à jour des questions-clés qui se posent au secteur de la géomatique et la manière dont ces questions peuvent être réglées;
- 5. une évaluation de l'interaction qui s'exerce entre les activités de fournitures et services des entreprises, les pouvoirs publics et les milieux universitaires, avec des suggestions en vue d'améliorer cette relation.

Aux termes de cette étude, le secteur de la géomatique comprend toutes les activités dans lesquelles interviennent des données à référence spatiale. Ces activités ont été regroupées sous les neuf rubriques générales suivantes :

- la consultation,
- les bases de données des SIG,
- les applications des SIG,
- les levés et l'arpentage,
- l'hydrographie,
- la cartographie,
- la télédétection,
- les équipements et l'élaboration de logiciels,
- la formation et l'instruction.

L'étude s'est penchée sur les activités du secteur relatives aux services et aux fournisseurs de matériel et logiciels, ainsi que sur les organismes gouvernementaux, les sociétés de la Couronne et les sociétés publiques se livrant à des travaux de géomatique.

C. PARTICIPANTS À L'ÉTUDE

C'est l'Association canadienne des entreprises de géomatique (ACEG) qui s'est chargée de l'étude, en collaboration avec cinq autres associations nationales :

- l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques (ACSGC)
- le Conseil canadien des arpenteurs-géomètres (CCAG)
- l'Association canadienne des hydrographes (ACH)
- la Société canadienne de télédétection (SCT)
- le Conseil canadien de géomatique (CCOG)

Le financement de l'étude a été assuré en majeure partie par Industrie, Sciences et Technologie Canada. L'ACEG et les cinq autres associations nationales ont également appporté leur soutien financier.

Le Groupe de travail chargé de mener à bien cette étude et de l'interpréter se composait de représentants des divers secteurs touchés — les secteurs privé et public, et les universités :

Ed Kennedy, président	Association	canadienne	des entreprises	de géomatique
-----------------------	-------------	------------	-----------------	---------------

John Barber J.D. Barnes Ltd.

Al Wallace Wallace, Macdonald & Lively Ltd.

Pierre Gagnon Université Laval

Ross Douglas Association canadienne des sciences géodésiques et

cartographiques

Diane Thompson
Gary Sawayama
B.C. Ministry of Crown Lands (C.-B.)
Bob Batterham
Energie, Mines et Ressources Canada
Ray Moore
Expert-conseil aux fins de l'étude

Ray Moore, expert-conseil, a préparé le document de travail demandé par le Groupe; il a également rédigé le rapport final présentant les conclusions de l'étude après discussion avec les membres du Groupe de travail.

D. COLLECTE ET INTERPRÉTATION DES DONNÉES

Les données présentées dans ce rapport ont été recueillies au moyen d'un plan d'action à trois volets :

- 1. Un questionnaire distinct a été mis au point pour chacun des principaux groupes visés par l'étude :
 - le secteur privé (les entrepreneurs)
 - le secteur public (les pouvoirs publics)
 - les sociétés de la Couronne et les entreprises.

La liste des destinataires a été établie à partir des noms fournis par les associations d'entreprises et de spécialistes en géomatique et après consultation des représentants régionaux et des membres du Groupe de travail. Les services de la firme Peat Marwick Stevenson et Kellogg ont été retenus aux fins d'envoi des questionnaires et d'exploitation statistique des résultats afin de garantir le caractère confidentiel de l'information.

- 2. Des intervenants choisis ont été invités à soumettre des mémoires présentant leur point de vue sur la question cadres supérieurs des entreprises et du gouvernement, membres du personnel occupant des postes-clés. Des extraits tirés de ces mémoires sont répartis dans ce rapport.
- 3. En tournée dans le pays, les membres du Groupe de travail ont visité 13 villes et tenu des rencontres avec 175 représentants du secteur privé, des pouvoirs publics et des universités.

1. PROCESSUS DE PRÉPARATION DU RAPPORT

A partir des réponses aux questionnaires, des résultats des discussions qui ont eu lieu durant les rencontres régionales, des points de vue exprimés dans les mémoires qui ont été soumis et d'entretiens avec de nombreux intervenants occupant des postes clés dans les entreprises et les gouvernements, l'expert-conseil a rédigé une série de versions préparatoires que le Groupe de travail devait revoir. Un texte final a été approuvé par les membres du groupe en septembre 1991 et après réécriture et mise en forme par des spécialistes, le rapport a été remis pour publication et traduction à la fin de novembre 1991.

2. ÉTUDE DE PLANIFICATION DES RESSOURCES HUMAINES EN GÉOMATIQUE

Répondant à des préoccupations qui se sont exprimées au sein de la communauté des intervenants en géomatique à propos de l'absence de stratégie nationale en matière de développement des ressources humaines, l'Association canadienne des entreprises de géomatique et l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques ont créé un comité de reclassement financé par Emploi et Immigration Canada. Ce comité s'est servi des questionnaires et des résultats obtenus lors des rencontres régionales pour établir ses propres conclusions. Le chapitre IX de ce rapport résume ces conclusions.

E. REMERCIEMENTS

Le Groupe de travail tient à remercier pour leur précieux concours toutes les personnes qui ont présenté des mémoires et celles qui ont tant contribué au succès des rencontres régionales dans l'ensemble du pays.

Keith Aucoin Nova Scotia Department of Lands and Forests (N.-E.)

Clark Beattie LINNET Graphics International

J.R. Depper Terra Surveys Ltd. E.A. Dixon Expert-conseil

D.A. Duffy British Columbia Ministry of Lands and Parks

P.L. Finos Ontario Ministry of Natural Resources

R.W. Gamble Société d'information géographique du Nouveau-Brunswick

J.R.R. Gauthier Expert-conseil

Patricia Glenn InteCura Consulting Inc.
David N.H. Horler Horler Information Inc.

Bruce Hicks Manitoba Ministry of Natural Resources

Melanie Hudson Association canadienne des entreprises de géomatique

John S. Keays Dipix Technologies Inc.
T.E. Koepke CYI Compensation Claim

Neil MacNaughton Newfoundland Department of Forest Resources and Lands

S.B. MacPhee Pêches et Océans Canada

Sandra O'Connor Association canadienne des sciences géodésiques et

cartographiques

J.H. O'Donnell Energie, Mines et Ressources Canada Lorraine Petzold Association of Ontario Land Surveyors

C. de Saint-Riquier Ministère de l'Energie et des Ressources du Québec

L.Sayn-Wittgenstein Energie, Mines et Ressources Canada S.J. Statham Marshall Macklin Monaghan Ltd Gordon Steeves Canadian Petroleum Association

M.A.E. Toomey Alberta Ministry of Forestry, Lands and Wildlife

John Turnbull Saskatchewan Central Surveying and Mapping Agency

Les associations nationales de géomatique, et particulièrement l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques et l'Association canadienne des entreprises de géomatique, ont apporté au Groupe de travail une aide inestimable. Le Groupe tient également à exprimer sa gratitude au ministère fédéral de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie pour son important soutien financier à la réalisation de cette étude, et il tient également à remercier les membres du personnel du Ministère pour l'aide appréciable qu'ils ont fournie tout au long de cet effort. Par ailleurs, le Groupe adresse des remerciements spéciaux à deux organisations fédérales dont le concours a été hautement prisé :

- le Service hydrographique du Canada, ministère des Pêches et Océans
- le Secteur des levés, de la cartographie et de la télédétection, d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

III. SITUATION DU SECTEUR DE LA GÉOMATIQUE

A. DÉFINITION DE LA GÉOMATIQUE

1. INTRODUCTION

Dans la livraison Hiver 1990 du Journal de l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, Gagnon et Coleman expliquent les changements survenus dans le domaine des levés et de la cartographie, changements qui ont entraîné une redéfinition de la profession et l'introduction du concept de la géomatique.

Le terme « géomatique » a été lancé pour la première fois par Bernard Dubuisson, spécialiste français bien connu de la géodésie et de la photogrammétrie. Depuis, ce terme a été officiellement homologué par la Banque de terminologie du Québec et il est maintenant largement employé au Canada pour désigner l'ensemble des professions — chacune ayant son propre bagage culturel et sa technologie, ses clients et ses produits — qui saisissent, gèrent et diffusent des données à référence spatiale. Plus spécifiquement, on peut définir la géomatique comme l'ensemble des disciplines qui exploitent les technologies de la communication, de l'informatique, du mesurage et de la détection dans le but de saisir et de gérer des informations à référence spatiale. Notons, toutefois, que le terme géomatique n'est pas d'un usage courant en dehors du Canada.

2. DISCIPLINES RELEVANT DE LA GÉOMATIQUE

L'extension du champ de la géomatique depuis 1985 a incité le Groupe de travail à concevoir une série de questionnaires pouvant rejoindre le maximum possible de disciplines. A cette fin, l'ensemble de ces disciplines sont regroupées sous sept rubriques, de sorte que la plupart des professions traditionnelles ont été classées sous « levés/arpentage » ou sous « cartographie ». On trouvera ci-après une brève description de chaque rubrique.

a. Levés/arpentage

Les 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 terrain ou de terre recouverte d'eau.

Les levés géodésiques — Cette activité consiste à mesurer et à représenter la Terre, sa forme, ses dimensions et son champ de gravité, avec un système précis de coordonnées à trois dimensions duquel dépendent toutes les sortes de mesures. Cette forme de levés constitue le fondement de la planimétrie au niveau national.

Les 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.

Les levés miniers — Cette activité permet de contrôler la conception et l'aménagement des mines souterraines et en surface; elle permet également de surveiller les mouvements de la Terre dans les excavations souterraines à mesure que les travaux progressent. Elle exige une haute précision topographique afin de garantir la sécurité et l'efficacité des opérations minières.

Les levés hydrographiques — Cette activité sert à établir la topographie du lit marin, ainsi que les caractéristiques et la dynamique des océans (marées, autres). Etant donné qu'on s'inquiète de plus en plus des déversements de pétrole et de matières toxiques par suite d'accidents sur les voies maritimes, la mise à jour des cartes hydrographiques numériques au moyen des réseaux de communication par satellite est l'une des nouvelles fonctions de l'hydrographie dont l'importance s'affirme de jour en jour.

Les levés géophysiques — Cette activité permet de déterminer l'emplacement et l'étendue, en trois dimensions, des ressources physiques situées en sous-sol — pétrole, gaz, minéraux, autres. Les « produits finis » de cette activité sont des cartes, des modèles numériques de terrain et des rapports.

b. Cartographie

La photogrammétrie — C'est la science et la technique qui permettent de réaliser des relevés de terrains à partir d'une imagerie spatiale et aérienne. La photogrammétrie produit des cartes d papier ou de forme numérique ainsi que des modèles numériques de terrain. Elle constitue habituellement la phase première et essentielle de la création d'une base de données pour des systèmes d'information géographique (SIG).

La cartographie — C'est l'art, la science et la technique de fabrication des cartes ou des graphiques. Pour établir des cartes, dont la gamme va des atlas nationaux aux cartes routières, en exploitant des sources de données très variées, il faut avoir la compétence d'un cartographe.

c. Télédétection

La télédétection — Cette activité permet de saisir, de nommer, de classifier et d'évaluer des objets, des zones ou des phénomènes au moyen de données enregistrées par des appareils de détection placés dans des aéronefs ou des satellites en orbite autour de la Terre. Elle produit habituellement des données numériques en forme de cellules minute ou pixels d'information que l'on peut enrichir et manipuler pour former des images dans des systèmes d'interprétation assistés par ordinateur. Ces données ont une importance cruciale pour l'étude des variations de certains phénomènes comme les cultures et leur croissance, les feux de forêt, la pollution et les nuisances de l'environnement.

d. Systèmes d'information géographique (SIG)

La base de données des SIG — Il s'agit de la création, de la gestion et de la maintenance des données qui représentent la répartition ou la disposition d'éléments dont le principal attribut est d'être situés dans l'espace (terrestre ou extraterrestre). Sous forme graphique, cela se présenterait comme des routes sur une carte routière. Sous forme numérique, cela serait des données cartographiques ou des articles liés à ces données ou des couches d'information, comme la végétation inférieure, l'utilisation des sols, l'habitation, l'assiette de l'impôt, le transport et autres. Pour être efficaces, toutes ces bases de données dépendent d'une base cartographique numérique sûre, généralement obtenue par photogrammétrie ou télédétection.

Les applications des SIG servent à convertir des données numériques en informations utiles. Dans une première étape, on établit une liaison informatique entre la base de données et leur application. C'est la phase analytique des SIG. Une fois qu'elle est terminée, on peut définir le SIG qui convient et l'exécuter.

e. Consultation

Comme les données à référence spatiale sont exploitées à des fins très variées, les méthodes de collecte, de manipulation et de gestion des données doivent être souvent adaptées aux besoins de clients particuliers. La demande d'une conception personnalisée de produits et services de géomatique a créé, au sein du secteur, une branche de consultation qui prend de l'importance.

f. Instruction et formation

Les rapides progrès de la technologie et la production de logiciels toujours plus efficaces se sont traduits par une augmentation des besoins de formation et de mise à jour des connaissances, dans les entreprises et chez les organisations clientes. Pour se tenir à la hauteur des changements technologiques, des groupes avant-gardistes envoient des membres de leur personnel dans des universités, des collèges communautaires (CEGEPS) ou dans des entreprises du secteur.

B. ASSOCIATIONS DE GÉOMATIQUE

1. ASSOCIATIONS TECHNIQUES ET PROFESSIONNELLES

Une série d'associations techniques et professionelles représentent les différentes disciplines qui relèvent de la géomatique. Plusieurs praticiens de ces disciplines cumulent les affiliations et sont membres d'au moins une de ces associations.

		Nombre de membres en 1991
•	Association canadienne des sciences géodésique et cartographiques (ACSGC)	2 500
•	Conseil canadien des arpenteurs-géomètres (CCAG) – représente toutes les associations d'arpenteurs	
•	Association des arpenteurs du Canada (AAC)	370
•	Association canadienne des hydrographes (ACH)	475
•	Association canadienne de cartographie (ACC)	400
•	Société canadienne de télédétection (ACT)	300
•	Urban and Regional Information Systems Association (UR	ISA)
•	Municipal Information Systems Association (Ontario)	
•	Association de géomatique municipale du Québec (AGMQ	250
•	Geomatics Association of Nova Scotia	

Le nombre des membres affiliés aux associations provinciales d'arpenteurs-géomètres est le suivant :

•	Corporation of Land Surveyors of the Province of British Columbia	303
•	Alberta Land Surveyors Association	273
•	Saskatchewan Land Surveyors Association	90
•	Association of Manitoba Land Surveyors	64
•	Association of Ontario Land Surveyors	767
•	Ordre des arpenteurs-géométres du Québec	885
•	Association des arpenteurs-géomètres de la province du Nouveau-Brunswick	102
•	Association of Nova Scotia Land Surveyors	294

		2 897	7
•	Association of Newfoundland Land Surveyors	103	3
•	Association of Prince Edward Island Land Surveyors	. 10	5

Les techniciens et technologues arpenteurs de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse sont représentés par l'Association canadienne des techniciens et technologues licenciés en sciences géodésiques, qui compte 1 300 membres. Les techniciens de l'Ontario sont également représentés par l'Institute of Survey Technology of Ontario.

Dans les autres provinces, les techniciens et technologues arpenteurs sont représentés par d'autres groupements :

- Society of Engineering Technologists of British Columbia
- Corporation professionnelle des technologues en sciences appliquées du Québec
- Association of Engineering Technicians and Technologists of Newfoundland.

Pour ceux du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, ils sont membres de la Alberta Society of Survey Technicians and Technologists.

Quantité de personnes hautement qualifiées et s'occupant de géomatique ne sont pas représentées par les organisations énumérées ci-dessus et cherchent toujours à faire entendre leur voix de spécialistes de la question. Les associations qui existent se rendent compte qu'elles doivent ouvrir le champ de leurs affiliations et modifient actuellement leur organisation traditionnelle afin d'admettre ces intervenants en leur sein.

2. ASSOCIATIONS DES ENTREPRISES DU SECTEUR

Le secteur de la géomatique au Canada est représenté par deux organisations d'entreprises :

- l'Association canadienne des entreprises de géomatique (ACEG)
- la Geomatics Industry Association of New Brunswick (GIANB)

L'Association canadienne des entreprises de géomatique est une organisation nationale à but non-lucratif représentant 80 entreprises-membres qui assurent la gamme complète des services de géomatique et la technologie connexe, au pays comme à l'exportation. L'ACEG cherche à faire connaître ses entreprises affiliées à titre d'organisations en mesure d'offrir des produits et services professionnels de haute qualité et elle vise aussi à rehausser le profil du secteur.

La Geomatics Industry Association of New Brunswick est calquée sur l'association nationale et elle poursuit les mêmes objectifs pour les entreprises de géomatique de la province. Si, par la

suite, des sections régionales de l'association nationale sont constituées dans l'ensemble du pays, l'association du Nouveau-Brunswick pourra tout naturellement représenter cette province.

3. SOCIÉTÉS INTERNATIONALES

Le milieu canadien de la géomatique est représenté sur le plan international par l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques. Celle-ci est elle-même membre des organisations suivantes :

- la Fédération internationale des géomètres (FIG)
- l'Association cartographique internationale (ACI)
- l'Association internationale de géodésie (AIG)
- la Société internationale de photogrammétrie et de télédétection (SIP)
- la Société internationale de topographie minière (SITM)
- la Commonwealth Association of Surveying and Land Economy (CASLE).

C. LE SECTEUR PRIVÉ

1. INTRODUCTION

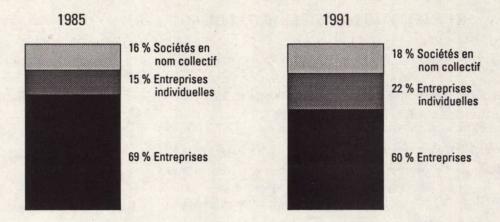
Il n'existe pas de répertoire ou de liste complète des entreprises privées de géomatique à l'échelle du pays. Le Groupe de travail est cependant parvenu à compiler une liste considérable de noms, 1 355 en tout, représentant une hausse de 18 p. 100 par rapport au nombre des entreprises répertoriées en 1985, grâce aux répertoires de membres des associations citées à la section précédente III B. Une copie du questionnaire 1 a été envoyée par la poste à chacune des 1 355 entreprises, et 245 réponses ont été reçues, soit une participation de 18 p. 100.

On trouvera ci-après le détail des renseignements communiqués par les répondants au questionnaire 1 et des résultats des échanges qui ont eu lieu lors des rencontres régionales.

2. STATUT LÉGAL

a. Structure légale

Les entreprises interrogées ont été priées d'indiquer quelle était la structure de leur organisation du point de vue légal.



GRAPHIQUE 1
Structure légale
(en pourcentages du total des réponses reçues)

Si les réponses représentent une vue en coupe du secteur, on peut en déduire qu'en 1991 il y a moins de d'entreprises qu'en 1985 et davantage d'entreprises individuelles. On peut néanmoins affirmer que la constitution en société est la structure légale que préfèrent toutes les entreprises de géomatique à l'exception de celles qui s'occupent d'arpentage.

b. Assurance-responsabilité

Les entreprises ont été priées d'indiquer le montant d'assurance-responsabilité souscrit par leur organisation.

	% des répondants
Pas d'assurance	10
Montant inférieur à 500 000 \$	20
Entre 500 000 \$ et 1 000 000 \$	36
Entre 1 000 000 \$ et 2 000 000 \$	23
Plus de 2 000 000 \$	11

TABLEAU 1
Ventilation selon la couverture en assurance-respnsabilité
(en pourcentage des réponses reçues)

Comme cette question n'avait pas été posée au cours de l'enquête de 1985, il n'y a pas moyen d'établir des comparaisons. Relevons toutefois que 22 entreprises ont déclaré qu'elles n'avaient pas d'assurance-responsabilité: 8 sont dans la branche consultation, 2 dans les applications des SIG, 2 en cartographie, 3 en télédétection, 6 dans l'élaboration de logiciels et 1 en arpentage.

3. RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Les entreprises ont été priées de faire connaître leur situation géographique et celle de leurs succursales. Par comparaison avec les réponses de l'enquête de 1985, l'augmentation la plus marquée du nombre d'entreprises s'est produite en Colombie-Britannique, suivie de la région des Prairies et de celle de l'Atlantique.

La taille des entreprises de géomatique se situe dans une gamme qui va du praticien individuel assisté d'un collaborateur à la grande société employant plus de 200 personnes (les deux plus importantes entreprises exploitant le marché international de la télédétection sont canadiennes). Toutefois, en règle générale, les entreprises de géomatique ont tendance à être de petite taille.

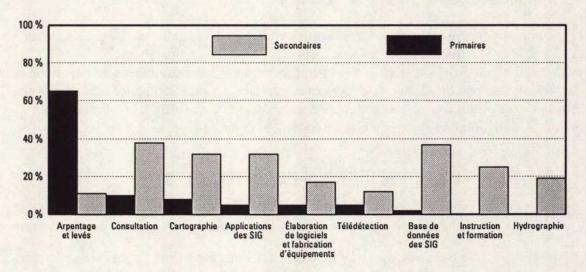
La majorité des entreprises situées au Canada appartiennent à des Canadiens, encore qu'il existe au pays un certain nombre de filiales de sociétés étrangères fournissant aussi bien du matériel que des services de géomatique. D'autre part, plusieurs sociétés canadiennes ont acquis des entreprises dans d'autres pays afin d'étendre leur pénétration sur le marché et d'avoir accès à certaines technologies.

Régions	Nombre d'entre- prises de géomatique	Pourcen- tage dans chaque région	Population	Nombre d'entre- prises par 100 000 habitants	Ecart sur 100 000 habitants par rapp. à 1985
Région Atlantique	135	10,0	2 316 000	5,8	+1,4
Québec	320	23,6	6 749 0 00	4,7	+0,2
Ontario	385	28,3	9 699 000	4,0	-0,1
Région des Prairies	265	19,7	4 548 000	5,8	+1,3
Colombie-Britannique	245	18,0	3 121 000	7,9	+1,7
Yukon –T.NO.	5	0,4	80 000	6,2	-0,8
TOTAUX	1 355	100,0	26 513 000	5,1	+0,6

TABLEAU 2
Répartition des entreprises de géomatique par région

4. ACTIVITÉS DES ENTREPRISES

Les entreprises ont été priées d'indiquer leur activité primaire et une — ou plus — activité secondaire. Plusieurs tendances intéressantes ressortent des résultats obtenus. Le changement le plus significatif est l'augmentation du nombre d'entreprises qui déclarent les SIG comme activité principale : 7 p. 100, par rapport à 1 p. 100 en 1985. De tous les services de géomatique qu'offre le secteur privé, ceux qui progressent le plus rapidement sont la création de bases de données des SIG et les applications de ces systèmes.



GRAPHIQUE 2 Activités primaires et secondaires des entreprises

La croissance des activités liées aux SIG a également entraîné une hausse des activités de consultation en géomatique, autre tendance majeure. Les clients qui disposent de grands stocks de données numériques s'adressent de plus en plus à des experts-conseils en géomatique pour créer des systèmes qui convertiront ces données en informations utiles.

La tendance à la croissance du secteur privé concorde avec le nombre d'années qu'une entreprise a passé dans les affaires. Celles qui s'occupent de consultation, d'applications des SIG et d'élaboration de logiciels se livrent à leur activité depuis dix ans en moyenne. Celles qui élaborent les bases de données des SIG ne le font que depuis cinq ans en moyenne. Par contre, les entreprises qui s'occupent d'arpentage et de cartographie se livrent à ces activités depuis 18 et 29 ans respectivement.

Un certain nombre de grandes et moyennes entreprises qui offraient déjà toute une gamme de services, depuis l'arpentage, la cartographie et l'hydrographie jusqu'à la télédétection, ont tout récemment entrepris d'ajouter à leur catalogue, à titre d'activités secondaires, les applications des SIG et la consultation connexe. D'autres entreprises de même taille qui se spécialisent en télédétection et en matériels et logiciels de SIG ont atteint un niveau extrêmement concurrentiel

sur les marchés nationaux et internationaux et offrent à l'échelle mondiale des systèmes et des services à la pointe des connaissances.

Bon nombre d'entreprises spécialisées dans les levés géodésiques et dans la cartographie de projets offrent leurs produits en copies sur support papier ou sous forme de données numériques. Des entreprises d'arpentage aérien et de photogrammétrie ont effectué d'importants investissements en immobilisations afin de produire des cartes et des graphiques sous forme numérique. Elles disposent maintenant des installations et des experts de calibre international en matière de cartographie numérique et de gestion des bases de données.

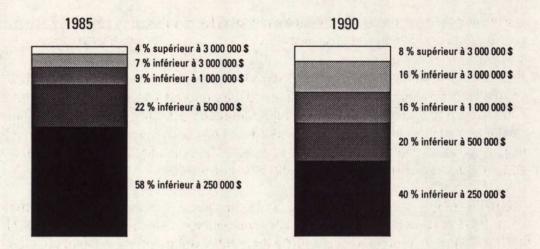
En fin de compte, il ressort des résultats obtenus que la principale activité d'entreprise, pour 65 p. 100 des répondants, est celle des levés/arpentage, résultat comparable aux 71 p. 100 de 1985. Mais en rapprochant ce chiffre du nombre d'entreprises existant effectivement, on se rend compte qu'au lieu d'indiquer un recul des entreprises qui exploitent le créneau des levés, ce chiffre dénote plutôt une augmentation du nombre de celles qui offrent des services de consultation, d'élaboration de logiciels et de formation depuis 1985.

5. REVENUS ET DÉPENSES EN ÉQUIPEMENTS

a. Revenus bruts

Les entreprises ont été priées de déclarer leurs revenus bruts pour l'exercice fiscal se terminant en 1990. Le graphique 3 présente un état sommaire du nombre d'entreprises dont les revenus bruts se situent dans diverses fourchettes.

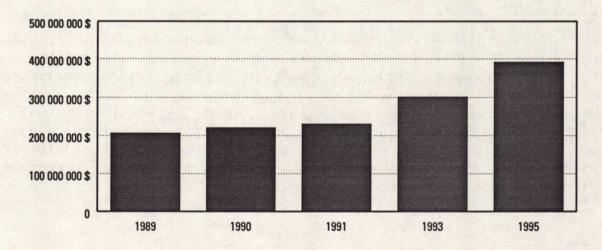
En 1985, le Groupe de travail avait appliqué la moyenne des revenus dégagés durant la période de 1979 à 1983. En partant du point médian de cette période, le Groupe de travail actuel a calculé que le taux d'inflation cumulé jusqu'en 1990 s'est élevé à 69 p. 100. Dans cette tranche (qui va jusqu'à 1990), le nombre des entreprises dont les revenus dépassent 3 millions de dollars a plus que doublé, tandis que le nombre de celles dont les revenus sont inférieurs à 250 000 \$ a chuté d'un tiers. Qui plus est, alors que le Groupe de travail de 1985 estimait qu'il n'y avait pas plus de dix entreprises dont les revenus bruts excédaient 3 millions de dollars par an, le Groupe de travail actuel, se basant sur les résultats du questionnaire de 1990, a calculé qu'il y avait plus de dix-sept entreprises rentrant dans cette catégorie.



GRAPHIQUE 3 Comparaison des revenus annuels bruts de 1985 et de 1990

b. Revenus bruts dégagés en services et en ventes d'équipements et de logiciels de géomatique

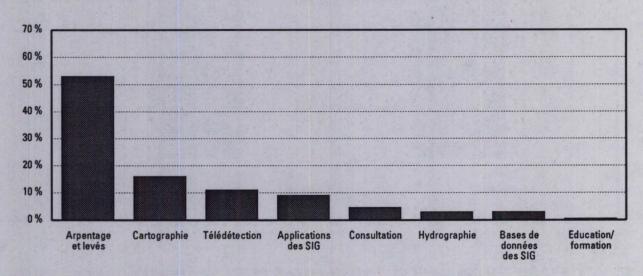
Les entreprises ont été priées de déclarer leurs revenus bruts pour 1989, 1990 et 1991 et d'établir une estimation des revenus escomptés pour 1993 et 1995. La valeur cumulée pour chaque année de référence est le total des revenus déclarés par les répondants.



GRAPHIQUE 4
Revenus bruts dégagés en services et en ventes d'équipements et de logiciels de géomatique

c. Pourcentage des revenus bruts par activité de géomatique

Les entreprises ont été priées de ventiler par activité leurs revenus bruts déclarés pour 1990.

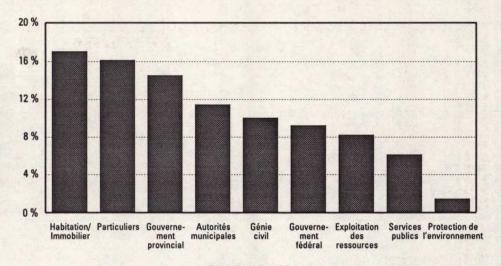


GRAPHIQUE 5
Pourcentage des revenus bruts par activité — 1990

Plusieurs catégories diffèrent de celles qu'on a appliquées en 1985. Il est donc possible d'établir de comparaison directe qu'avec certaines d'entre elles. Toutefois, la part du marché occupée par la télédétection a grimpé de 5 p. 100 en 1985 à 11 p. 100 en 1990. Quant aux bases de données et aux applications des SIG, leurs ventes en valeur brute ont connu une progression encore plus forte, passant de 1 p. 100 en 1985 à 11 p. 100 en 1990.

d. Pourcentage des revenus bruts par secteur du marché intérieur

Les entreprises ont été priées de déclarer le pourcentage de leurs revenus bruts par secteur du marché intérieur pour l'exercice fiscal se terminant en 1990.



GRAPHIQUE 6
Pourcentage des revenus bruts par secteur du marché intérieur

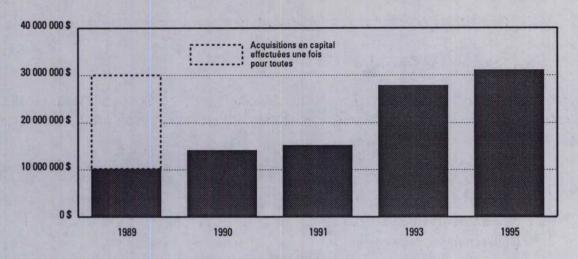
En général, le profil de la clientèle du marché intérieur n'a pas beaucoup changé depuis le rapport du Groupe de travail de 1985. C'est toujours dans le secteur privé qu'on retrouve les principaux groupes de clients avec, en tête, le secteur de l'habitation et de l'immobilier, suivi des particuliers. Les ventes aux pouvoirs publics se signalent par une progression, le fédéral passant de 7 p. 100 à 9,7 p. 100, le provincial de 15 p. 100 à 15,3 p. 100 et le municipal de 11 p. 100 à 12 p. 100.

e. Valeur des nouveaux équipements et logiciels de géomatique

Les entreprises ont été priées de déclarer leurs dépenses passées et leurs prévisions de dépenses en nouveaux équipements et logiciels de géomatique (non destinés à la vente) pour les exercices de 1989, 1990 et 1991 et d'établir leurs prévisions pour les années 1993 et 1995. A noter que la valeur cumulée pour chaque année de référence est le total des valeurs déclarées.

Le coût en immobilisations d'équipements et de logiciels de géomatique est en hausse constante, poursuivant la même tendance déjà signalée en 1985. En moyenne, la valeur comptable des investissements en équipements et logiciels s'élève maintenant à environ 27 p. 100 des ventes brutes. En 1979, le pourcentage des ventes était estimé à 10 p. 100 et ce chiffre est monté à 26,5 p. 100 en 1983 pour demeurer constamment dans la mi-vingtaine au cours des années 80. Le bond de 10 p. 100 à 27 p. 100 dans la valeur comptable des investissements est imputable en majeure partie à l'introduction de la technologie numérique, au début des années 80, dans le domaine des levés géodésiques et de la cartographie.

29



GRAPHIQUE 7
Valeur des nouveaux équipements et logiciels de géomatique

Les sommes investies en équipements au cours des années 80 ont renforcé la capacité du secteur d'offrir des services, surtout en matière de levés et de cartographie. La technologie a également eu pour effet d'étendre la ligne des produits et la gamme des services, permettant du même coup de réduire le nombre d'employés nécessaire pour produire la même quantité de travail.

A mesure qu'augmentera le nombre des entreprises du secteur privé offrant des services de SIG et de télédétection, leurs investissements en ordinateurs et logiciels tendront à croître rapidement. Certaines sociétés ont déjà effectué de tels investissements, pour découvrir trop tard que le marché n'avait pas progressé aussi vite que prévu. Néanmoins, les résultats de cette enquête indiquent que la demande de services de SIG et de télédétection prendra un essor considérable au cours de la prochaine décennie.

Une bonne partie des premières acquisitions en capital effectuées au cours des années 80 ne sera pas renouvelée, en dépit du fait que les nouveaux équipements coûtent maintenant bien moins cher qu'auparavant. Les économies sont quand même généralement contrebalancées par le coût toujours croissant des logiciels et de leur maintenance. Qui plus est, même si le coût du matériel et des logiciels tend à baisser en proportion du volume des données traitées, l'accroissement de la demande pour convertir en informations utiles des données toujours plus nombreuses et différentes fait que le coût des équipements immobilisés continuera probablement à demeurer un poste budgétaire de poids pour les entreprises de géomatique.

6. LES MARCHÉS ET LA CROISSANCE

a. Croissance du marché

Les entreprises ont été priées d'indiquer dans quel secteur du marché se produirait, à leur avis, la croissance la plus rapide, sur le plan intérieur comme à l'étranger. Le tableau 3 présente les résultats obtenus.

MARCHÉ INTÉRIEUR	CROISSANCE
Administrations municipales et de comté	20,6 %
Habitation/marché immobilier	14,9 %
Gouvernement provincial	14,4 %
Protection de l'environnement	14,4 %
Exploitation des ressources	12,4 %
Services publics	6,7 %
Génie civil/Construction	6,7 %
Particuliers	4,6 %
Gouvernement fédéral	3,6 %
Autres secteurs	1,7 %
	100,0 %
MARCHÉ ÉTRANGER	CROISSANCE
Secteur privé des ÉU.	25,3 %
Organisations d'aide internationale	21,5 %
Banque mondiale, BAD, ONU, autres)	
Gouvernements étrangers (ÉU. exclus)	17,7 %
Agence canadienne de développement international	12,7 %
Gouvernement des ÉU.	11,4 %
Secteur privé (ÉU. exclus)	10,1 %
Organismes d'aide à l'étranger	
dépendant d'autres pays	1,3 %
	100,0 %

TABLEAU 3 Marchés dont on escompte la croissance la plus rapide (au cours des cinq prochaines années)

Au total, 20,5 p. 100 des répondants s'attendent à ce que la croissance la plus rapide se produise dans le marché des administrations municipales et de comté. En deuxième lieu, 14,9 p. 100 des répondants considèrent avantageusement le marché de l'habitation et 14,4 p. 100 les débouchés du gouvernement provincial.

Par contre, ils ne sont pas plus de 3,6 p. 100 à penser que le marché du gouvernement fédéral connaîtra une rapide croissance, ce qui montre que ce débouché est considéré comme le moins prometteur pour les cinq prochaines années.

Les entrepreneurs n'envisagent pas avec optimisme le marché gouvernemental aux État-Unis et les perspectives d'exportation qu'il peut offrir. Pour plus d'un quart des répondants, c'est le secteur privé de nos voisins Américains qui constitue le marché à la croissance la plus rapide. En second plan dans la faveur populaire viennent les organisations d'aide internationale et ensuite les gouvernements étrangers (en dehors des États-Unis). Dans cet ordre d'idées — les débouchés étrangers qui paraissent prometteurs —, les répondants ont même vu d'un moins bon œil l'Agence canadienne de développement international (l'ACDI) et le gouvernement fédéral des États-Unis.

b. Bénéfices et expansion

Les répondants ont déclaré des bénéfices moyens pour la période qui va de 1986 à 1988 et font état d'une légère hausse estimée à 6 p. 100 pour l'exercice 1989-1990. Pour l'exercice 1991-1992, la marge de profit est revenue à sa faible moyenne antérieure. Mais les répondants se sont dits convaincus que l'exercice 1993-1994 verra se produire une hausse des bénéfices d'environ 9 p. 100 sur le taux moyen enregistré en 1989-1990 et qu'on assistera à une nouvelle hausse en 1995-1996.

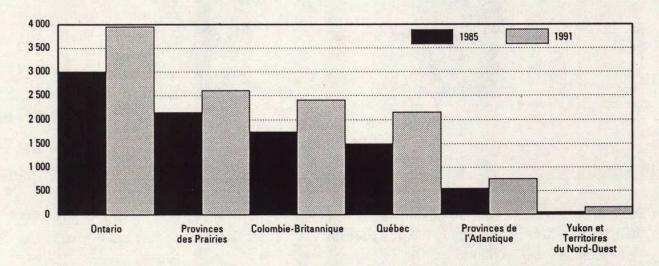
Au cours des entrevues menées dans le cadre de cette étude, de nouvelles constatations sont venues s'ajouter à ce qui précède, notamment le fait que certains champs d'activité du secteur privé ainsi que des entreprises situées dans certaines zones géographiques ont réalisé, en fait, moins de bénéfices que la moyenne déclarée dans les réponses. D'autre part, alors que plusieurs sociétés ont dû réduire leur personnel pour s'assurer une certaine marge de profit, quelques entreprises sont toujours en difficulté par suite des importants investissements en capital qu'elles ont fait en attendant un regain des occasions d'affaires.

Les réponses apportées par les entrepreneurs du secteur privé témoignent d'une certaine prudence dans leur stratégie d'expansion. La majorité des entreprises n'ont pas de projets à cet égard à moins que les occasions d'affaires ne se multiplient. Lorsqu'une entreprise envisage de se développer, sa direction préfère entrer dans un projet en participation avec d'autres entreprises plutôt que de fusionner avec une autre ou chercher à l'acquérir. En outre, la majorité des répondants a clairement fait savoir que s'ils doivent investir des fonds dans la croissance future, ils préfèrent utiliser à cette fin les rentrées de trésorerie plutôt que de s'endetter ou de toucher à leurs actifs.

7. L'EMPLOI

a. L'emploi par région

Voici, selon les réponses reçues et ventilé par région, le nombre de personnes employées en géomatique.



GRAPHIQUE 8 Données de l'emploi par région

En comparant ces données avec celles de 1985, on constate que c'est au Québec et au Yukon (avec les Territoires du Nord-Ouest) qu'il y a eu la plus forte augmentation des effectifs en pourcentages. L'ensemble du Canada compte, au total, 3 000 employés de plus, puisque leur nombre qui s'élevait à 9 000 en 1985 a atteint 12 000 en 1991.

b. Pourcentage des employés : techniciens, spécialistes et personnel administratif

D'après les réponses reçues, voici, en pourcentages, comment se répartissent les employés, techniciens, spécialistes et personnel administratif.



GRAPHIQUE 9
Répartition des employés : techniciens, spécialistes
et personnel administratif

Par rapport aux données de 1985, il n'y a pas de grands changements dans la répartition relative du personnel. L'écart le plus marquant se situe dans le nombre de spécialistes employés par le secteur privé qui est en hausse de 4 p. 100.

	Administratif	Spécialistes	Techniciens
Applications des SIG	10 %	47 %	43 %
Levés/Arpentage	10 %	19 %	71 %
Télédétection	13 %	47 %	40 %

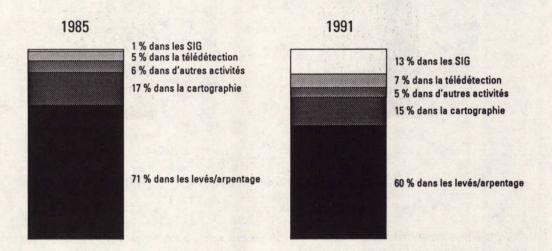
TABLEAU 4

Répartition du personnel (administratif, spécialistes et techniciens) par principale activité d'entreprise en géomatique, selon les données déclarées pour 1990.

Le tableau 4 présente une nouvelle répartition du personnel, établie en fonction des principales activités de géomatique. A noter que, à mesure que l'activité se stabilise, on a moins besoin de spécialistes, mais davantage de techniciens. C'est ainsi que les spécialistes en levés/arpentage ne forment que 19 p. 100 du personnel, tandis que dans le domaine des SIG ou de la télédétection — activités nouvelles —, ils comptent pour presque 50 p. 100. Pour les gestionnaires (personnel administratif), les pourcentages sont pratiquement identiques dans les trois cas.

c. Pourcentage des employés par activité de géomatique

Les entreprises ont été priées de déclarer le nombre d'employés travaillant dans leurs principales activités de géomatique en 1991. Le graphique 10 met en lumière les changements intervenus dans la composition de l'effectif depuis 1985 par activité principale.

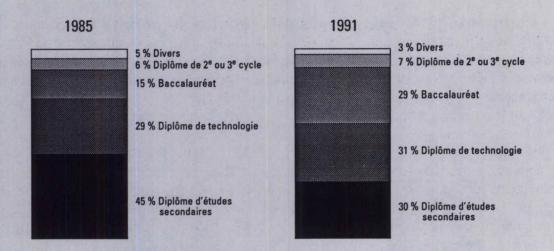


GRAPHIQUE 10
Pourcentage des employés par activité de géomtique

Le graphique 10 indique que le pourcentage des employés s'occupant de levés et d'arpentage a baissé de 11 p. 100 depuis 1985. Toutefois, en 1985, le rapport était de 71 p. 100 sur 9 000 employés, tandis qu'en 1991 il s'agit de 60 p. 100 sur 12 000 employés, soit une hausse réelle de plus de 800 personnes. C'est dans les SIG que se situe l'augmentation la plus forte en pourcentage.

d. Niveau d'instruction le plus poussé

Les entreprises ont été priées de mentionner le niveau d'études le plus poussé atteint par chacun des employés s'occupant de géomatique.



GRAPHIQUE 11
Niveau d'instruction le plus élevé des employés

En comparant avec les niveaux d'instruction déclarés en 1985, il ressort que le pourcentage des employés du secteur privé diplômés d'études secondaires a baissé, tandis que celui des employés qui possèdent un baccalauréat a augmenté. Pour les employés ayant un diplôme de 2^e ou de 3^e cycle et ceux qui ont reçu une formation technique, les pourcentages sont demeurés pratiquement inchangés tout au long de ces six années.

e. Gestionnaires et professionnels

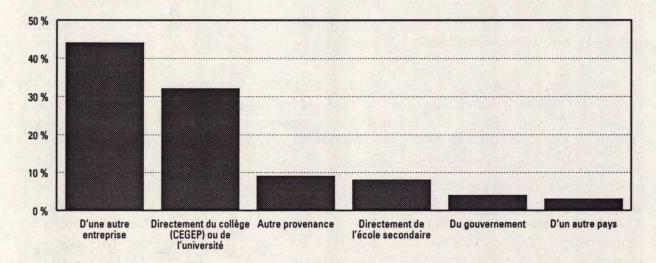
En se basant sur les questionnaires, les rencontres avec le personnel et les mémoirés présentés par les personnes touchées, le Groupe de travail a noté ce qui suit : pour qu'un gestionnaire soit normalement considéré comme apte à gérer une entreprise du secteur privé de la géomatique, il est préférable qu'il ait un bagage technique plutôt qu'une expérience de la finance ou des affaires. En général, les gestionnaires sortent des rangs des professionnels qui ont des connaisances en technologie et apprennent à se débrouiller en affaires comme une sorte de formation sur le tas. Prenons l'exemple de l'arpenteur licencié : il a de solides bases en technologie et en éthique professionnelle, mais peu de contacts formels avec le monde des affaires et de la finance. Cette absence de formation en affaires est aussi vraie pour les gestionnaires qui mènent la barque dans toutes les disciplines de la géomatique, notamment en cartographie et en télédétection. Les répondants au questionnaire ont signalé qu'ils étaient fort préoccupés par la question du remplacement des gestionnaires s'ils viennent à prendre leur retraite ou doivent quitter l'entreprise, surtout parce qu'ils sont persuadés que le système d'éducation actuel est incapable de produire suffisamment d'éléments compétents pour répondre à leurs besoins.

Sans formation adéquate, les cadres supérieurs de l'entreprise sont en mauvaise posture. Les gestionnaires et les professionnels se trouvent particulièrement à court de moyens pour communiquer avec les spécialistes des nombreuses et diverses branches d'activités qui font

appel à la géomatique. De tous temps, le milieu de l'arpentage et des levés a entretenu des liens très étroits avec l'appareil judiciaire pour lequel il constitue une sorte de clientèle et aussi avec les entreprises de génie et d'aménagement dont il considère les membres comme des collègues. De même que s'étend l'usage de la géomatique, ainsi grandit également le besoin de services spécialisés destinés à des industries particulières. A titre d'exemple, les travaux portant sur l'environnement dépendent de plus en plus de la géomatique et cette situation crée à son tour le besoin de collaborer avec des biologistes, des spécialistes de la faune et de la pêche, des experts en qualité de l'eau, en gestion des déchets et ainsi de suite. Dans le temps, la participation à ce type d'activités prenait fin quand on avait livré le levé, la carte ou le produit de la télédétection. A l'heure actuelle, on attend du professionnel en géomatique qu'il fasse partie de l'équipe de projet et qu'il emploie ses compétences à convertir des données en informations qui serviront utilement à la prise de décisions.

f. Provenance des nouveaux employés en géomatique engagés en 1990

Les entreprises ont été priées d'indiquer la provenance des nouveaux employés engagés en 1990. Le graphique 12 donne les résultats obtenus, établis en pourcentages de nouveaux employés.

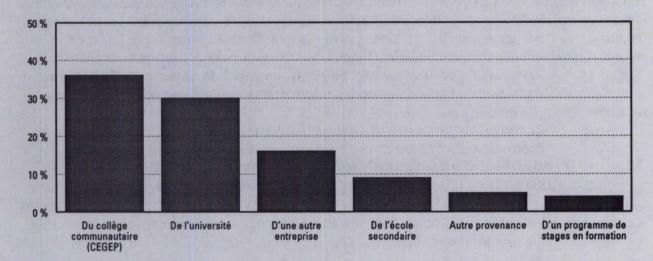


GRAPHIQUE 12
Provenance des nouveaux employés en géomatique engagés en 1990 dans le secteur privé

Deux indications de provenance reviennent le plus souvent : directement du collège ou de l'université, et d'une autre société.

g. Provenance des futurs employés

Les entreprises ont été priées de communiquer leurs prévisions quant à la provenance de leurs futurs employés au cours des années 1991 à 1996. Le graphique 13 donne les résultats obtenus, établis en pourcentages de futurs employés.



GRAPHIQUE 13 Provenance des futurs employés

Les répondants du secteur privé ne pensent pas que les autres entreprises continueront d'être une source féconde de nouveaux employés. Dans leur immense majorité, les répondants ont cité les universités et les collèges — ces deux institutions réunies atteignant 66 p. 100 du total — comme étant le bassin d'employés le plus prometteur. Les écoles secondaires, avec seulement 9 p. 100, demeurent une source mineure.

8. REMARQUES

Les résultats obtenus par l'envoi du questionnaire 1 aux entreprises du secteur privé permettent de formuler quelques remarques d'ordre général.

Selon ces résultats et d'après les renseignements recueillis au cours des entrevues, il y a actuellement quelque 12 000 personnes employées dans le secteur de la géomatique au Canada, soit 3 000 personnes de plus qu'en 1985. En outre, chacune de ces personnes produit des revenus bruts de l'ordre de 55 000 \$ à 75 000 \$ annuellement (le montant brut par employé est plus élevé dans les branches de la cartographie numérique, de la télédétection, des SIG et de l'élaboration de logiciels). Ces statistiques réunies donnent un total annuel de 750 millions de dollars en revenus bruts pour le secteur privé, soit plus du double des revenus déclarés pour la période de 1979 à 1983.

La récente récession a toutefois entraîné une baisse des recettes brutes, surtout pour les entreprises qui font des levés de terrain; de plus, il y a eu d'importantes mises à pied. Dans d'autres branches, les ventes ont sans doute moins souffert; néanmoins tous les intervenants du secteur ont vu leurs bénéfices chuter en 1990.

La croissance du marché devrait être régulière. Mais deux variations de tendances présentent une importance considérable.

- 1. Les débouchés offerts par le gouvernement provincial et les administrations municipales devraient connaître une croissance rapide, tandis qu'un ralentissement du taux de croissance du marché que présente le gouvernement féféral est prévu.
- 2. Le marché de l'exportation a évolué. La demande de systèmes et de logiciels de géomatique s'est accrue et celle des services d'arpentage et de cartographie a chuté. La valeur totale des exportations du secteur se situe à 120 millions de dollars, ce qui, par rapport aux données déclarées en 1985, représente une hausse du volume mais une baisse en pourcentage des recettes brutes. Les répondants ont fait généralement preuve de pessimisme en ce qui a trait aux perspectives d'exportation.

Traditionnellement, au Canada, il n'y a pas d'échanges commerciaux entre l'Est et l'Ouest. Au sein d'une province, les marchés sont réservés aux entreprises locales. Si la tendance prévue du marché se confirme — recul par rapport au gouvernement fédéral — et si les barrières commerciales entre l'Est et l'Ouest ne sont pas abolies, il peut se faire que les membres de l'ACEG aient à revoir le rôle et l'objet principal de leur association, étant donné que son mandat actuel est axé essentiellement sur les programmes du fédéral et le commerce extérieur.

Les entrevues et les discussions avec les intervenants du secteur et les réponses au questionnaire révèlent que les entreprises dont l'effectif a été renforcé sont principalement celles qui font appel aux compétences en matière de systèmes et d'applications des SIG, de télédétection et d'élaboration de logiciels. Même si le secteur des levés/arpentage s'est développé, le nombre des arpenteurs-géomètres licenciés n'a pas varié au cours des cinq dernières années et celui des employés d'arpentage n'a pas suivi le mouvement. Cet écart apparent s'expliquerait par le fait que les progrès de la technologie ont permis aux arpenteurs de faire plus de travail en employant moins de personnes. Le même phénomène — croissance de la productivité et diminution relative du nombre d'employés — se rencontre dans plusieurs branches du secteur où l'introduction des nouvelles technologies s'est traduite par un allègement du personnel supplémentaire qu'exige l'augmentation de la charge de travail.

Si l'on a moins besoin d'augmenter l'effectif pour faire nombre, il y aura toujours, toutefois, une demande croissante pour du personnel pourvu d'une instruction supérieure. La démarche qui consiste à rechercher des éléments bien formés et ayant fait de solides études est caractéristique de bien des industries centrées sur la technologie des années 90, notamment celle de la géomatique. Même si, dans le passé, les écoles secondaires ont largement alimenté les entreprises en personnel,

les répondants ont précisé qu'à l'avenir ils embaucheront peu d'employés n'ayant en mains que le diplôme d'études secondaires. Les établissements — universités et collèges (CEGEPS) — doivent prendre conscience du fait que, dorénavant, les industries basées sur les connaissances feront largement appel à du personnel dûment formé et qu'elles subiront des pressions pour améliorer leurs installations, augmenter leurs effectifs et ouvrir davantage leurs portes aux inscriptions.

D. GOUVERNEMENTS: LE SECTEUR PUBLIC

1. INTRODUCTION

Le secteur public se divise en trois ordres de gouvernement — le fédéral, le provincial et les administrations municipales. Conçu pour saisir le profil géomatique de ce secteur, le questionnaire 2 a été envoyé à 205 organisations. Cinquante organismes nous ont répondu, soit un taux de réponse de 24,4 p. 100. L'origine des réponses s'établit comme suit : 52 p. 100 proviennent des gouvernements provinciaux, 24 p. 100 du gouvernement fédéral et 24 p. 100 d'administrations locales et régionales. Près de la moitié des organismes ont déclaré représenter des directions ou des services relevant d'un grand ministère; l'autre moitié a déclaré appartenir ou se situer à divers autres niveaux.

Les résultats du questionnaire envoyé aux organisations du secteur public révèlent que la moitié environ des répondants se livrent essentiellement à des travaux sur les bases de données et les applications des SIG, et que 35 p. 100 de leur budget s'applique à ces tâches. Le total des affectations budgétaires brutes consacrées à la géomatique par tous les niveaux de gouvernement est estimé à 600 millions de dollars et les effectifs pertinents s'élèvent à environ 7 000 personnes.

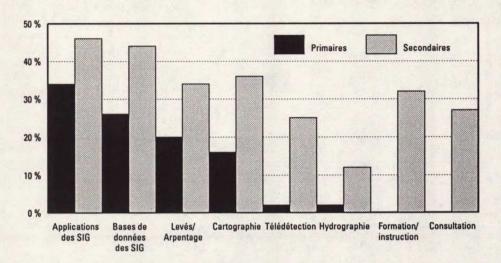
A l'heure actuelle, les travaux confiés en adjudication absorbent 37 p. 100 des budgets, mais on prévoit que ce pourcentage atteindra 41 p. 100 en 1995. D'après les estimations, la valeur des contrats de services de géomatique qui ont été conclus doit se situer entre 200 millions et 250 millions de dollars.

2. ACTIVITÉS DE GÉOMATIQUE PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Les organismes ont été priés d'indiquer leur activité primaire en géomatique, et une — ou plus — activité secondaire au cas où ils disposeraient de budgets importants dans d'autres catégories. Comme les répondants ont cité toute une série d'activités secondaires, le pourcentage total de ces activités que nous montre le graphique 14 dépasse 100 p. 100.

On remarquera que la répartition des activités, telle qu'elle ressort de ce graphique, diffère sensiblement de ce qui a été déclaré par le secteur privé. Dans le secteur public, les bases de données et les applications des SIG constituent l'activité primaire la plus courante, suivie de l'arpentage et de la cartographie; dans le secteur privé, par contre, l'activité d'entreprise qui prédomine, c'est les levés/arpentage, suivie de la cartographie, des SIG et de la télédétection.

Priés d'indiquer l'activité qui présentera une importance croissante pour leur organisation, les répondants du secteur public ont déclaré placer au premier rang les bases de données des SIG avec la cartographie et la télédétection, et ensuite l'instruction et la formation en géomatique.



GRAPHIQUE 14 Activités de géomatique primaires et secondaires

En outre, à la question de savoir dans quelle branche d'activités se produira la plus forte augmentation des effectifs, la grande majorité des répondants estime que ce sera dans les applications des SIG et, en second lieu, dans les bases de données de ces systèmes et dans la télédétection. Les branches dans lesquelles on prévoit engager le moins d'employés sont les levés et l'arpentage.

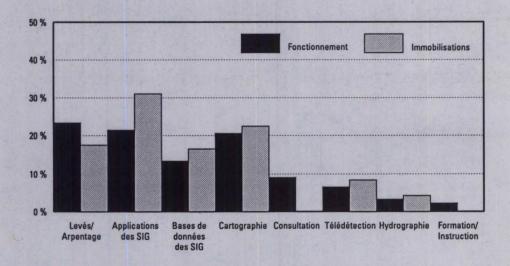
3. LES AFFECTATIONS BUDGÉTAIRES BRUTES ET LE PERSONNEL

Etant donné la diversité des activités de géomatique auxquelles se livrent tous les ordres de pouvoirs publics, il n'a pas été possible d'obtenir la valeur précise des fonds engagés dans la production et l'acquisition de biens et services dans ce domaine, pas plus qu'il n'a été possible de savoir exactement à combien d'employés se chiffre le total des effectifs. Cependant, si l'on se base sur les résultats du questionnaire 2 et sur les entrevues, on peut estimer que la valeur brute des affectations budgétaires du secteur public pour la géomatique est de l'ordre de 600 millions de dollars et que le personnel se chiffre approximativement à 7 000 employés. La valeur comptable actuelle des équipements et des logiciels est estimée à 120 millions de dollars; quant à leur valeur de remplacement, elle serait de 130 millions de dollars.

Il est intéressant de noter que si, dans l'ensemble du secteur publics, les affectations budgétaires brutes de la géomatique ont été majorées, le budget de fonctionnement et le budget des immobilisations des grandes organisations gouvernementales qui exploitent ce secteur n'ont pas suivi le taux de l'inflation.

a. Répartition des budgets par activité

Les organistations ont été priées de déclarer le pourcentage des budgets — fonctionnement et immobilisations — affecté à chaque activité de géomatique pour l'exercice financier se terminant en 1990.

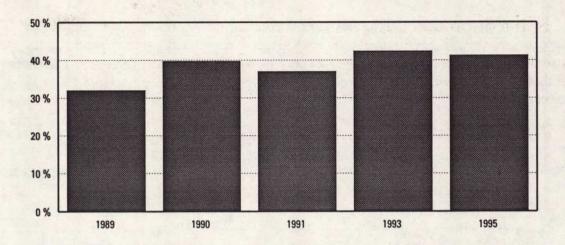


GRAPHIQUE 15
Pourcentage des budgets de fonctionnement et d'immobilisations par activité de géomatique — 1990

Les résultats du graphique 15 montrent que, dans les deux postes budgétaires, l'affectation la plus importante est imputée aux SIG, suivis de la cartographie, les levés/arpentage et la télédétection. La consultation est une autre activité qui monte aussi dans le secteur public, revendiquant maintenant 9 p. 100 des budgets de fonctionnement.

b. Adjudications

Les organisations ont été priées de déclarer le pourcentage de leur budget qui a été ou qui sera affecté aux services d'adjudication au cours des exercices financiers de 1989, de 1990 et de 1991, en estimant le pourcentage prévu pour 1993 et 1995.



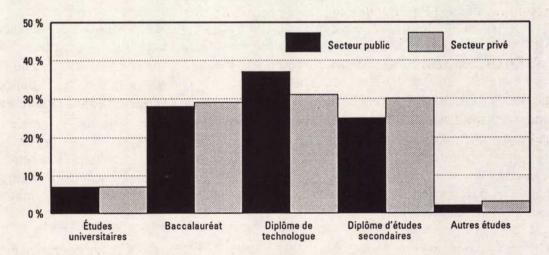
GRAPHIQUE 16
Pourcentage des budgets affectés aux services d'adjudication

Si l'on se base sur les pourcentages du graphique 16, on peut estimer que la valeur des fonds publics imputés aux contrats de géomatique se situe dans une fourchette qui va de 200 millions à 250 millions de dollars annuellement.

4. EMPLOYÉS

a. Niveau d'instruction le plus poussé des employés

Les organisations ont été priées d'indiquer le niveau d'instruction le plus poussé de chacun des employés travaillant actuellement dans le secteur visé.

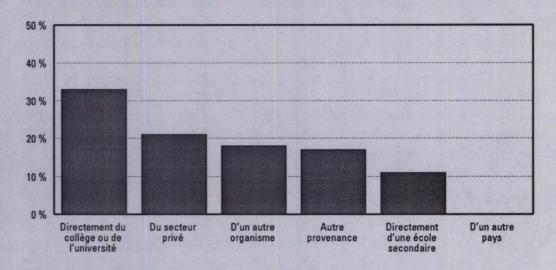


GRAPHIQUE 17 Niveau d'instruction le plus élevé des employés

A des fins de comparaison, le graphique présente également les résultats des réponses des entrepreneurs du secteur privé auquel on a posé la même question. On remarquera que les niveaux d'études atteints par les employés du secteur public offrent d'étroites ressemblances avec ceux des employés du secteur privé.

b. Provenance des nouveaux employés engagés en 1990

Les organisations ont été priées d'indiquer la provenance des nouveaux employés engagés en 1990. Les résultats sont donnés en pourcentages de nouveaux employés.



GRAPHIQUE 18
Provenance des nouveaux employés engagés en 1990

Selon les répondants, la plus importante source de nouveaux employés réunit deux provenances différentes, le secteur privé et les organismes d'autres gouvernements : à elles deux, elles totalisent 38 p. 100 du nouveau personnel. Ce résultat peut se comparer avec les données du secteur privé qui révèlent que 44 p. 100 des nouveaux employés proviennent d'autres entreprises. Les pourcentages de ceux qui sortent directement de l'université ou d'une école secondaire sont pratiquement les mêmes, que ce soit dans l'un ou l'autre secteur.

Le secteur public s'interroge sur la capacité du système d'éducation de former les éléments compétents dont il a besoin. Au cas où les établissements d'enseignement existants ne pourraient répondre à leurs besoins en personnel qualifié, les répondants ont déclaré préférer la formation interne comme autre solution.

Par ailleurs, les répondants prévoient que de 1991 à 1995, 33 p. 100 des nouveaux employés sortiront de l'université ou d'un collège (CEGEP), et seulement 4 p. 100 d'une école secondaire. Cette tendance du marché de l'emploi ne se limite pas au domaine de la géomatique, mais se retrouve couramment dans bien des industries basées sur les connaissances. En conséquence, de

fortes pressions s'exerceront sur ces établissements dans la mesure où l'on verra davantage de diplômés d'écoles secondaires chercher à suivre des cours de formation ou à poursuivre des études postsecondaires afin de s'assurer un emploi.

5. REMARQUES

Les pouvoirs publics continuent à former la clientèle la plus importante pour des services et des équipements et logiciels de géomatique. Mais les budgets des organisations gouvernementales établies ne sont pas près d'être majorés, et dans les années 90, plusieurs de leurs programmes seront stabilisés et placés en mode de maintenance. A court terme (d'ici cinq ans), la gestion et la maintenance des bases de données commenceront à constituer des priorités et créeront le besoin de nouveaux services, émanant peut-être d'un secteur différent de la communauté des praticiens en géomatique.

Les gouvernements sont soumis à de fortes pressions pour qu'ils maintiennent les impôts à un niveau acceptable et qu'ils taillent dans les dépenses. Simultanément, d'autres pressions s'exercent en vue du maintien des programmes sociaux, alors que les problèmes de l'environnement inquiètent de plus en plus de gens. En conséquence, il y a peu de chances que les pouvoirs publics se lancent dans de nouveaux programmes de géomatique d'une certaine importance, à moins que ces programmes ne soient directement liés à des avantages économiques ou à des questions de souveraineté comme les revendications territoriales des Autochtones.

Du côté des pouvoirs publics, les nouvelles affaires qui ont une chance de voir le jour se situent dans des domaines dont le secteur privé est en mesure de prouver qu'ils sont moins coûteux à exploiter s'ils sont confiés à la sous-traitance ou qu'ils peuvent fournir un nouveau service ou un produit permettant de parfaire la collecte et la gestion des données du gouvernement.

E. SOCIÉTÉS DE SERVICES PUBLICS, DE COMMUNICATIONS ET D'EXPLOITATION DES RESSOURCES ET SOCIÉTÉS DE LA COURONNE

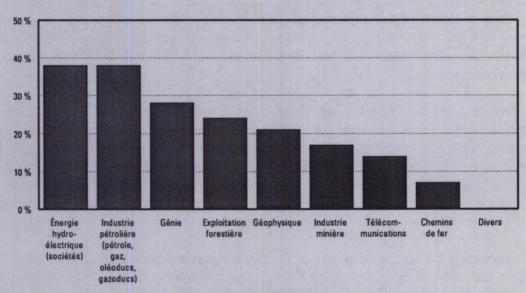
1. INTRODUCTION

La géomatique est un domaine dont l'importance croît de jour en jour pour plusieurs sociétés de la Couronne comme pour les grandes sociétés publiques qui s'occupent de services publics, de communications, d'exploitation des ressources et de transport. Même si ces organisations ont formé des équipes internes de personnes compétentes, elles continuent à se fournir en services de géomatique dans le secteur privé.

Le questionnaire 3, très proche de celui qui s'adressait aux entreprises privées, a été envoyé à 141 sociétés publiques et de la Couronne. Vingt-neuf organisations nous ont répondu, soit 20,5 p. 100.

2. ACTIVITÉS D'ENTREPRISE

Les répondants devaient déclarer leurs principales activités d'entreprise. Comme ils pouvaient en indiquer plus d'une, le total général excède 100 p. 100.

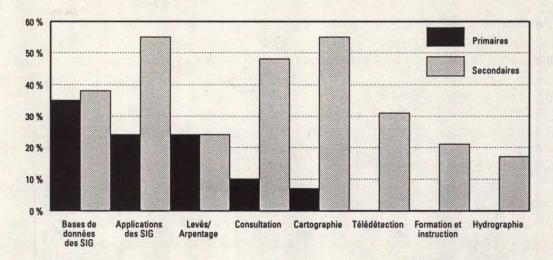


GRAPHIQUE 19 Participation à des secteurs d'activité

3. ACTIVITÉS DE GÉOMATIQUE PRIMAIRES ET SECONDAIRES

Les sociétés ont été priées d'indiquer les activités de géomatique dans lesquelles elles étaient engagées. Comme on leur avait permis de citer plus d'une activité secondaire, le total des pourcentages dépasse 100 p. 100.

Environ 30 p. 100 des réponses sont venues d'organismes indépendants et autant d'autres ont été envoyées par une direction relevant d'un grand ministère. Le reste des répondants appartenait à des unités plus réduites dépendant d'une importante direction, ou bien tombait dans la catégorie « divers ». La majorité des services de géomatique que ces sociétés fournissent s'adresse à une clientèle régionale ou provinciale; environ 6 p. 100 de leur marché se situe en dehors du pays.



GRAPHIQUE 20 Activités de géomatique primaires et secondaires

Le profil obtenu ressemble de manière frappante à celui du secteur privé : en tête viennent les SIG, puis les levés et l'arpentage, la consultation et la cartographie. L'importance attribuée aux SIG reflète le besoin qu'éprouvent les sociétés publiques et les services publics de convertir des bases de données numériques en informations utiles. Parmi les répondants, 55 p. 100 au total ont notamment cité comme activités secondaires les applications des SIG et la cartographie, alors que 21 p. 100 mentionnaient l'instruction et la formation.

Les répondants ont déclaré que les bases de données des SIG constitueraient une activité primordiale à l'avenir pour leur organisation; parmi les autres activités, ils ont cité comme prenant de plus en plus d'importance l'instruction et la formation, la cartographie et la consultation.

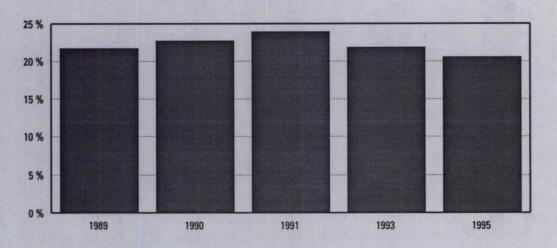
4. LES BUDGETS

a. Affectations budgétaires brutes

Un certain nombre de sociétés publiques et de sociétés de la Couronne disposent de ressources internes en matière de géomatique, tandis que d'autres, qui maintiennent un organe consultatif interne, passent des marchés de services en cas de besoin. Si l'on se base sur les résultats du questionnaire 3, on peut estimer à 300 millions de dollars en valeur brute la part de leurs budgets que les sociétés publiques et les sociétés de la Couronne affectent à la géomatique; quant aux effectifs, ils se chiffreraient, dans l'ensemble, à 3 500 employés.

b. Adjudications

Les sociétés ont été priées de déclarer, en pourcentage, la part approximative de leur budget affectée aux services d'adjudication au cours des exercices de 1989, 1990 et 1991, et d'estimer ce pourcentage pour 1993 et 1995.



GRAPHIQUE 21
Pourcentage des budgets affecté aux services d'adjudication

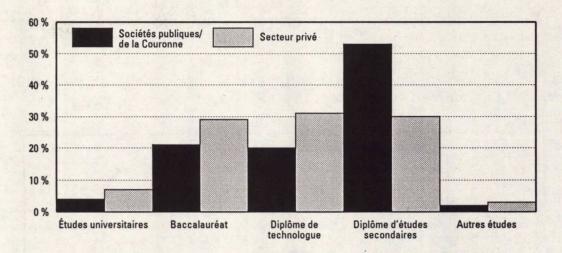
Les résultats présentés au graphique 21 semblent indiquer un léger repli de 1991 à 1995, bien qu'en valeur réelle il ait pu y avoir un relèvement des affectations subordonné à la majoration annuelle du budget. Les pourcentages diffèrent ici sensiblement de ceux du secteur public qui montent à 40 p. 100. En se basant sur les résultats du questionnaire 3, on estime à 70 millions de dollars la valeur du portefeuille disponible pour les travaux de sous-traitance confiés au secteur privé.

5. LES EMPLOYÉS

a. Niveau d'instruction le plus poussé

Les sociétés ont été priées d'indiquer le niveau d'instruction le plus poussé de chacun des employés travaillant actuellement dans le secteur. Aux fins de comparaison, on trouvera dans les colonnes de droite les réponses que le secteur privé à données aux mêmes questions.

Il y a une différence marquée entre ces résultats et ceux du secteur privé. On relèvera particulièrement, dans le cas des sociétés publiques et des sociétés de la Couronne, le pourcentage plus élevé d'employés sortant d'une école secondaire et, réciproquement, la proportion moindre d'employés formés à l'université ou au collège (CEGEP).



GRAPHIQUE 22 Niveau d'instruction le plus élevé des employés

Pourcentage des employés par secteur : techniciens, spécialistes et personnel administratif

Les sociétés ont été priées d'établir la répartition de leurs employés, en pourcentages, entre techniciens, spécialistes et personnel administratif. Aux fins de comparaison, le tableau présente aussi les résultats obtenus dans le cas du secteur public et du secteur privé.

Secteur	Administratif	Spécialistes	Techniciens	
Privé	8 %	31 %	61 %	
Public	8 %	30 %	62 %	
Sociétés publiques/Couronne	8 %	24 %	68 %	

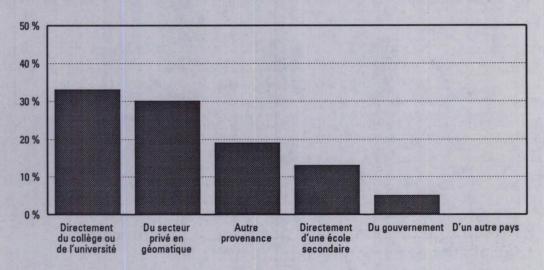
TABLEAU 5

Pourcentage des employés : techniciens, spécialistes et personnel administratif

La répartition des employés est pratiquement la même entre les trois secteurs. La seule différence qui ressorte est la chute de 5 et 6 p. 100 dans le nombre des spécialistes employés par les sociétés publiques et celles de la Couronne.

c. Provenance des nouveaux employés en géomatique engagés en 1990

Les sociétés ont été priées d'indiquer la provenance des nouveaux employés engagés en 1990. Le graphique présente les résultats obtenus en pourcentages de nouveaux employés.



GRAPHIQUE 23

Provenance des nouveaux employés engagés en 1990 par les grandes sociétés publiques et les sociétés de la Couronne

Un pourcentage élevé de nouveaux employés vient de l'université et des entreprises privées en géomatique. Les répondants prévoient qu'à l'avenir 45 p. 100 des nouveaux employés sortiront de l'université, 25 p. 100 d'un collège communautaire (CEGEP), 16 p. 100 du secteur privé et seulement 8 p. 100 d'une école secondaire.

A l'instar du secteur public, les sociétés publiques et les sociétés de la Couronne se posent des questions au sujet du système d'éducation actuel et se demandent s'il est en mesure de produire la quantité et la qualité d'éléments compétents qu'elles réclament. Les répondants ont déclaré que si les établissements d'enseignement existants ne peuvent pas répondre à leurs besoins en personnel qualifié, leur préférence ira en premier lieu à la formation interne et, en deuxième lieu, à celle que dispense le secteur privé. Enfin, en ce qui a trait aux remplacement des cadres supérieurs de gestion, ils entrevoient certaines difficultés mais ils ne pensent pas que le problème mérite qu'on s'y arrête.

IV. CHANGEMENTS SURVENUS DANS LE SECTEUR PRIVÉ DEPUIS 1985

A. INTRODUCTION

Si, d'une part, les questionnaires ont permis de se faire une juste idée des caractéristiques quantifiables et actuelles de la géomatique au Canada, les entrevues réalisées au cours des rencontres régionales et les discussions consécutives avec des experts des secteurs privé, public et universitaire ont produit, de l'autre, une documentation des plus abondantes. Ces entretiens sont particulièrement intéressants en ce qu'ils constituent des indicateurs des changements survenus dans le secteur privé depuis 1985 ainsi que des transformations auxquelles on doit s'attendre au cours des prochaines années.

B. RÉSULTATS DES RECOMMANDATIONS FORMULÉES PAR LE GROUPE DE TRAVAIL DE 1985

1. INTRODUCTION

Le rapport du Groupe de travail de 1985 contenait trente-quatre recommandations concernant les établissements d'enseignement, les activités d'arpentage et de cartographie du secteur privé, les pouvoirs publics et les associations professionnelles.

Il y a maints exemples de mesures directes prises à la suite des recommandations du Groupe de travail de 1985; mais le principal service que son rapport a rendu a été de montrer la voie menant à l'environnement numérique des données spatiales. Ce rapport de 1985, appelé Rapport Usher, a apporté une nouvelle approche du secteur arpentage et cartographie, approche dont nous voyons maintenant la réalisation et qui est devenue, pour le secteur privé, les pouvoirs publics et les universitaires, un guide éclairant l'avenir de l'industrie.

L'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques a communiqué la liste des recommandations de 1985. L'annexe 1 du présent rapport la reprend, avec la suite donnée à chacune d'elles. Même si toutes les recommandations ont entraîné des changements notables, quatre événements importants ont eu une influence plus générale sur le secteur.

2. LE RÔLE DE L'ASSOCIATION CANADIENNE DES SCIENCES GÉODÉSIQUES ET CARTOGRAPHIQUES (ACSGC)

La trente-quatrième et dernière recommandation du rapport s'adressait à l'Association canadienne des sciences géodésiques (devenue, depuis, l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques):

Que l'Association canadienne des sciences géodésiques veille à ce qu'il soit donné suite aux recommandations contenues dans ce rapport.

En réponse, l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques a mis sur pied en 1986 un Comité d'application des recommandations du Groupe de travail regroupant des représentants des pouvoirs publics, du secteur privé et des associations professionnelles. Ce comité devait se concentrer sur les tâches suivantes :

- surveiller la mise en application des recommandations du Groupe de travail;
- organiser une réunion des chefs de file de l'industrie en vue de discuter de la création d'une association des arpenteurs et des cartographes conseils du Canada;
- organiser des conférences sur la R-D et sur le développement des marchés d'exportation.

L'ACSGC a fait parvenir un compte-rendu des mesures qu'elle a prises, document qui est joint au présent rapport et constitue l'annexe 1. Les réponses faites par l'ACEG aux recommandations font également partie de cette annexe.

3. LA CONFÉRENCE NATIONALE

Faisant écho aux recommandations réclamant la tenue de conférences sur la recherche et le développement et sur le développement des marchés d'exportation, une Conférence nationale sur le développement économique des entreprises d'arpentage et de cartographie a eu lieu en décembre 1986 et l'ACSGC en a publié les actes en février 1987. La conférence s'est penchée sur les recommandations du Groupe de travail touchant la R-D, les nouveaux marchés intérieurs et les stratégies à suivre en matière d'exportation des services et des compétences du secteur.

4. CRÉATION DE L'ASSOCIATION CANADIENNE DES ENTREPRISES DE GÉOMATIQUE (ACEG)

Le rapport du Groupe de travail de 1985 suggérait que l'Association canadienne des arpenteurs aériens (ACAA) et la Canadian Association of Hydrographic and Ocean Surveying Industries s'unissent pour former l'embryon d'une nouvelle association des arpenteurs et cartographes conseils du Canada. Cette suggestion est entrée en application en 1987 lorsque l'ACAA a élargi le cadre de son mandat, grossi le nombre de ses membres et changé de nom pour devenir l'Association canadienne des entreprises de géomatique (ACEG). Débutant en 1988 avec trente entreprises affiliées, l'ACEG compte maintenant quatre-vingts membres du secteur privé et a étendu la portée de son mandat afin d'y inclure tous les secteurs traitant les affaires d'information spatiale.

L'ACAA (qui est maintenant l'ACEG) a accepté de veiller à ce que le secteur privé donne suite aux recommandations du Groupe de travail le concernant. En conséquence, le rôle joué par l'association dans les négociations avec les pouvoirs publics s'est traduit par une augmentation du volume des adjudications et un protocole d'entente a été signé avec Energie, Mines et Ressources Canada pour renforcer la coopération entre les entrepreneurs privés et le gouvernement sur plusieurs points. En outre, l'ACEG a établi un répertoire de ses membres dans le cadre d'une stratégie visant à rehausser le profil du secteur. Les représentations commerciales du Canada à l'étranger s'occupent de promouvoir les capacités canadiennes en ce domaine au moyen d'une base de données sur les exportations de géomatique accompagnée d'une brochure de marketing en couleurs produite par le gouvernement fédéral avec l'appui de l'ACEG.

Donnant suite aux recommandations du Groupe de travail, l'ACEG, l'ACSGC et Emploi et Immigration Canada se sont associés pour parrainer une étude sur les ressources humaines en géomatique comportant une évaluation des capacités de gestion exigées à l'avenir. Les résultats de cette étude serviront à inciter les universités et les collèges communautaires (CEGEPS) à modifier leurs programmes d'études afin de mieux répondre aux besoins du secteur. Le chapitre IX de ce rapport contient un bref examen de cette étude et de ses résultats.

5. PLEINS FEUX SUR LA FORMATION

La formation figure en bonne place dans les recommandations formulées dans le rapport de 1985 et l'ACSGC y a répondu en fixant son objectif sur la formation de ses membres au moyen de séminaires sur les SIG, le Système de positionnement global (GPS) et des questions d'intérêt national comme le NAD de 1983 (1983 North American datum). Les critères de la formation des techniciens ont été réexaminés, ce qui s'est traduit par un assouplissement des règles pour ceux ou celles qui voudraient passer du grade de technicien ou de technologue à celui d'arpenteur licencié. En outre, un accord a été conclu pour appuyer le principe de la normalisation des conditions requises en matière de formation au niveau des techniciens.

C. LA TÉLÉDÉTECTION ATTEINT L'ÂGE ADULTE

1. INTRODUCTION

Plusieurs études ont été entreprises au Canada et ailleurs sur le secteur de la télédétection. La plus complète est celle qui porte sur le Projet RADARSAT. Les autres études — et c'est dommage — ont été réalisées en majorité pour le compte du secteur privé et n'ont pas été publiées.

Cependant, grâce aux échanges de vues avec les membres du personnel du Centre canadien de télédétection du ministère de l'Energie, des Mines et des Ressources et aux entretiens avec les utilisateurs de cette branche de la géomatique, il a été possible d'avoir un aperçu des changements survenus depuis 1985.

2. LA TÉLÉDÉTECTION ET LE SECTEUR PRIVÉ

a. Le secteur privé poussé à se développer

Depuis les premières images de haute qualité reçues de l'espace en 1972, le Centre canadien de télédétection, associé à des entrepreneurs et des universitaires, a poussé le secteur privé à développer de fortes compétences dans ce domaine.

Au fil des ans, une bonne partie des travaux de R-D en télédétection a été confiée à ce secteur et plusieurs contrats ainsi octroyés se sont traduits par des services et des produits commerciaux mis au point par des entreprises privées qui, à l'heure actuelle, soutiennent la concurrence dans les marchés d'outre-mer.

b. Expansion des capacités fonctionnelles du secteur privé

En 1984, une enquête sur le secteur, menée par l'unité de marketing et d'assistance aux utilisateurs du Centre canadien de télédétection, a répertorié les noms de 34 sociétés activement engagées dans cette branche. En 1987, leur nombre était monté à 73 et, actuellement, il y a quelque 120 entreprises fournissant des produits et services de télédétection. Sur ces 120, 40 se livrent à l'exportation et les plus importantes d'entre elles tirent 80 p. 100 de leurs revenus de ce débouché.

3. LE PROJET RADARSAT

Le projet Radarsat de l'Agence spatiale canadienne a pour objet d'observer les sols et les états de mer, de transmettre au Canada et au monde des données sur la gestion des ressources et d'établir la cartographie marine et des glaces. Le coeur du projet est le Radar à antenne synthétique (RAS) qui permet au satellite de « voir » à travers l'écran des nuages et l'obscurité,

balayant la Terre à l'intérieur de fuseaux d'un maximum de 500 km et couvrant la majeure partie du Canada en 72 heures.

Les frais d'exploitation du projet sont partagés entre le gouvernement fédéral, les gouvernements provinciaux (Colombie-Britannique, Saskatchewan, Ontario et Québec) et un consortium du secteur de la géomatique (RADARSAT International Inc.). Le principal entrepreneur est Spar Aerospace Ltd. Le lancement du satellite Radarsat est prévu pour 1994 et celui-ci devrait avoir une vie active de cinq ans.

4. LA CLIENTÈLE

Des discussions avec les entrepreneurs privés et le Centre canadien de télédétection, il ressort que les milieux intéressés s'attendent à ce que se poursuive l'expansion du marché de la télédétection et des SIG connexes. C'est le résultat d'un accroissement de la demande pour des données plus nombreuses et de meilleure qualité en matière d'évaluation des projets d'aménagement et des problèmes de l'environnement.

Le marché intérieur demeure toujours le débouché le plus important pour les milieux intéressés. Le CCT estime que le Canada détient actuellement une part d'environ 10 p. 100 du marché mondial des produits et services de ce secteur et les deux plus grandes sociétés qui affrontent la concurrence dans ce marché sont canadiennes. En matière d'exportation, les débouchés les plus importants sont les États-Unis, l'Asie du Sud-Est, le Moyen-Orient, l'Europe, le sous-continent indien, l'Amérique du Sud et l'Afrique.

D. LES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUES (SIG) UNE ACTIVITÉ EN EXPANSION

1. INTRODUCTION

Au cours des rencontres régionales qui se sont tenues dans 13 villes du Canada, deux membres du Groupe de travail ont eu des échanges de vues avec 175 représentants du secteur privé, des pouvoirs publics et du corps universitaire. Ces rencontres ont permis de rassembler une masse d'informations sur la place qu'occupent les SIG et le rôle que la technologie jouera à l'avenir, à mesure que la géomatique prendra davantage d'expansion au Canada.

2. LES SIG ET LA GÉOMATIQUE

Les systèmes d'information géographique sont des systèmes informatiques servant à compiler, mettre à jour, analyser et afficher d'importants volumes de données à référence géographique. En offrant le moyen d'automatiser les techniques manuelles et en élargissant les possibilités

d'analyse, un SIG permet à des utilisateurs d'assimiler efficacement ces données géographiques et d'accélérer ainsi le processus de prise de décision. Un autre avantage qu'offrent les SIG est que les données compilées, mises à jour et traitées peuvent être affichées à l'écran sous forme graphique ou produites sur copie papier. Des exemples de représentations graphiques de données produites par des SIG ont prouvé que ces systèmes étaient extrêmement efficaces quand on voulait rendre plus compréhensibles des questions très complexes, que ce soit dans une salle de conseil ou dans une réunion publique. Les SIG forment la technologie de synthèse de la géomatique et, grâce à eux, elle est d'un considérable appoint pour la société qui nous entoure, basée sur l'information et la communication.

a. Un outil pour plusieurs professions

Domaine autrefois réservé au gestionnaire d'exploitation des ressources, au cartographe et à l'arpenteur-géomètre, les SIG sont en voie de devenir un outil indispensable pour de nombreuses professions. Il y a tant de personnes qui demandent à suivre des cours de formation en SIG — des économistes, des avocats, des ingénieurs, des écologistes, des comptables, — que ces systèmes sont devenus, de toute évidence, un instrument d'accès aux ressources universellement connu et apprécié. L'aptitude des SIG à transformer les données brutes recueillies en informations utilisables les a propulsés dans le mouvement quotidien des prises de décision.

b. Liens avec le secteur des communications

Dans le passé, l'un des obstacles auxquels se heurtait l'utilisation des SIG était que pour transmettre efficacement de grands ensembles de données à des utilisateurs, il fallait payer un prix prohibitif. Depuis que la fibre optique sert aux transmissions rapides, il est devenu possible d'envoyer à toute vitesse des données numériques n'importe où et à un coût raisonnable; et à mesure que leur emploi se généralisera, les SIG deviendront l'un des principaux exploitants des réseaux de communication nationaux, autant en volume qu'en fréquence d'utilisation.

Au cours des années 90, la tendance des applications de géomatique destinées au milieux d'affaires se portera sur l'interaction en temps réel avec les données traditionnelles de la cartographie de base et aussi — fonction d'une égale importance — avec les données d'entreprise à contenu géographique insérées à l'intérieur. Comme les activités d'entreprise prises en charge par les SIG relèvent des trois niveaux, national, provincial et régional, l'intervention des réseaux de communication sera essentielle.

Cherchant à faciliter les échanges d'informations, des groupes de travail spécialisés dans les bases de données numériques et relevant d'organismes fédéraux et provinciaux s'efforcent de mettre au point des normes nationales en ce domaine. Jusqu'ici, le secteur privé a joué un rôle très réduit dans cette affaire et il convient de se mettre à l'écoute de ses préoccupations.

E. ÉVOLUTION DES BESOINS DES UTILISATEURS

1. INTRODUCTION

Les changements par lesquels passe la technologie influent nécessairement sur les utilisateurs et, conséquemment, cela se traduit par une évolution des besoins de ces derniers. Les SIG ont eu un effet particulièrement marquant sur le secteur de la géomatique et sur la clientèle intéressée par ses services et ses produits. L'expansion ininterrompue de ces systèmes, les liens qui les rattachent à d'autres activités de géomatique et leur force de pénétration dans toutes les professions liées à ces activités, tout cela laisse présager qu'ils continueront à influencer les besoins des utilisateurs tout au long de la décennie.

L'évolution de ces besoins ayant un caratère dynamique et le recours à la géomatique présentant ici un aspect plus subjectif et moins quantifiable, la majeure partie des renseignements présentés dans cette section a été recueillie au cours des discussions tenues à l'échelon régional et non puisée dans des rapports ou des documents publiés.

2. L'ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE

a. Évolution de l'environnement numérique

Au début des années 80, l'automatisation des projections cartographiques, destinée à améliorer la qualité de production des cartes et des graphiques, s'est transformée en exploitation de bases de données numériques à partir desquelles on a pu créer les SIG. Cette évolution s'explique notamment par le fait que les utilisateurs se sont rendu compte que l'avantage réel de la cartographie automatisée ne résidait pas dans la simple production de cartes, mais dans la possibilité de traiter et d'analyser des données géographiques numériques de manière à les convertir en informations utiles.

Au milieu des années 80, des organisations gouvernementales ont fait écho à cette prise de conscience par la création d'importants programmes destinés à créer des bases de données numériques de topographie et de géographie. A mesure que des blocs de données topographiques devenaient accessibles et que les les ordinateurs devenaient nettement plus rentables, de nouvelles catégories d'utilisateurs ont surgi qui, pour la première fois, étaient en mesure de s'offrir le matériel requis et d'accéder ainsi aux données numériques. Les SIG sont devenus une technologie abordable et l'intérêt que leur exploitation suscitait a crû rapidement. C'est la branche de la géomatique qui connaît aujourd'hui un plein essor.

D'autres systèmes d'imagerie numérique, notamment ceux utilisés en télédétection par aéronef ou satellite, s'accordaient fort bien avec l'environnement numérique des SIG. On avait la possibilité d'introduire directement dans l'un de ces systèmes des données numériques collectées à distance à des fins de traitement et d'analyse, en sautant l'étape de la numérisation qui était nécessaire

dans la plupart des cas de données cartographiques ou d'imagerie. L'adoption immédiate des SIG par les clients de la télédétection a ainsi eu pour effet d'accélérer la généralisation de leur emploi dans les milieux de la géomatique. Tout comme les applications de la télédétection ont gagné de nouveaux domaines, les SIG en ont fait autant en ouvrant les portes de cette technologie à des quantités d'utilisateurs désireux de transformer en informations les données dont ils disposaient. Le résultat est l'émergence de toute une famille de nouveaux clients de produits de la géomatique et certains d'entre eux sont eux-mêmes devenus des fournisseurs de produits à valeur ajoutée, à mesure que se développaient leurs connaissances des SIG.

Tandis que ces systèmes gagnaient rapidement du terrain, l'élaboraton des matériels et des logiciels allait de pair avec les besoins des milieux d'affaires et des pouvoirs publics, donnant ainsi naissance à une nouvelle industrie de renfort à la technologie de pointe. Vers la fin des années 80, cette branche de la géomatique a connu à son tour un rapide essor à mesure que des clients, en nombre toujours croissant, choisissaient d'adopter l'environnement numérique pour les produits de la géomatique.

Devant la multiplication de la demande pour des données numériques de topographie, les entreprises d'arpentage aérien et de photogrammétrie se sont tournées vers l'environnement numérique en investissant dans de nouveaux équipements et du personnel ayant les compétences requises. Les cartes sont maintenant fournies sur des disques contenant des couches multiples d'informations et des modèles de terrain numériques employés en topographie.

b. L'environnement numérique et l'arpenteur cadastral

Les arpenteurs cadastraux ont, eux aussi, subi les contrecoups de l'environnement numérique. Combinée à la demande de plans et schémas numériques, l'introduction de la « station totale » dans les levés de terrains a conduit à d'importantes mises de fonds dans les bureaux du cadastre. Mais cet investissement a été payé de retour puisque ces bureaux ont vu leur production augmenter dans une marge de 30 à 50 p. 100 sans qu'ils aient eu besoin d'augmenter leurs effectifs.

Cependant, malgré cette percée dans la technologie, les services du cadastre de la plupart des régions du Canada ont encore besoin d'arpenteurs pour interpréter des situations factuelles, principale façon de délimiter des parcelles contiguës. Dans certaines régions du pays où la structure des levés est plus uniforme, les coordonnées géodésiques finiront, le moment venu, par avoir le pas sur la preuve factuelle; toutefois, la transition ne se fera pas en un jour. En conséquence, même si la technologie va continuer à agir sur la qualité des levés, le produit fini que réclament les clients et les tribunaux ne semble pas appelé à changer dans un proche avenir.

Les clients habituels de cette branche — sociétés de services publics, d'exploration pétrolière et de transport — recourent de plus en plus aux produits et services de la géomatique et font de plus en plus appel à la télédétection, aux SIG et aux systèmes de positionnement modernes tels que le GPS. Comme nombre des travaux qu'entreprennent ces entreprises touchent à des questions de baux, de servitudes ou de droits de passage, l'arpenteur cadastral est également un

58

fournisseur essentiel de produits et services. Le secteur de la géomatique est bien outillé en équipements d'immobilisation et en personnel de compétence pour répondre à l'accroissement de la demande de la part de ces clients traditionnels.

c. Projets régionaux pluridisciplinaires

Les études écologiques sur les bassins fluviaux, comme l'étude récemment entreprise sur le bassin du fleuve Saint-Laurent par Environnement Canada et le Québec, annoncent la naissance d'une nouvelle activité en matière de protection de l'environnement, activité qui fait intervenir plusieurs branches de la géomatique, notamment l'hydrographie, la télédétection et les SIG. Les études d'appréciation de la qualité de l'environnement exigées par les pouvoirs publics, le secteur privé et le public lui-même demandent qu'on se base sur des données scientifiques précises, notamment sur la situation géographique. En outre, on fait de plus en plus appel aux techniques de la géomatique pour des projets d'aménagement des sites dans le cadre d'un processus de gestion global. Cette tendance exige de l'expert en géomatique qu'il fasse partie de l'équipe du projet à titre de créateur d'un produit d'information intégré, au lieu qu'il soit un simple fournisseur d'entrées numériques au départ.

d. Mise à jour des bases de données numériques

Des entretiens avec les pouvoirs publics, il ressort que ceux-ci ne sont pas prêts à reprendre ou à mettre sur pied des programmes globaux à champ d'application numérique tels que le Programme de cartographie de base de l'Ontario. Ils ont plutôt l'intention de diriger leur énergie et leurs fonds sur la mise à jour de bases de données numériques sélectionnées parmi celles qui existent déjà, en combinant diverses technologies. De nouvelles techniques d'exploration à distance sont mises au point et les données numériques ainsi télédétectées, saisies par aéronef ou par satellite, peuvent entrer directement dans la base de données numériques pour être mises à jour. Ces techniques ne sont pas encore tout à fait au point, mais elles sont porteuses d'un potentiel considérable. Elles aboutiront probablement au remplacement des méthodes de la photogrammétrie et de la photographie aérienne qui ont la préférence pour la mise à jour des fichiers numériques. Lorsque la transition s'effectuera, les techniques classiques de la cartographie numérique devront se trouver d'autres marchés.

.

V. RELATIONS DU SECTEUR PRIVÉ

A. AVEC LES POUVOIRS PUBLICS

1. INTRODUCTION

Au cours des entrevues que les représentants du Groupe de travail ont eues à l'échelle régionale à travers le pays, ils ont rencontré séparément des gestionnaires de programmes gouvernementaux ainsi que des entrepreneurs du secteur privé de la géomatique. A la suite de ces entretiens et des commentaires présentés dans les mémoires, les représentants ont eu la nette impression que, bien que des progrès aient été réalisés en matière de confiance et de compréhension, il restait encore du chemin à faire. Dans tous les domaines de compétence, que ce soit au pays ou à l'étranger, le mouvement des échanges impose aux deux secteurs, le public et le privé, de coopérer plus étroitement. Le Groupe de travail a donc estimé nécessaire d'examiner l'interaction actuelle entre les deux secteurs et pense qu'il faudrait rechercher les moyens d'améliorer leurs relations mutuelles.

« Il devrait y avoir plus de regroupements conclus entre les secteurs public et privé; il ne semble pas que le modèle canadien actuel soit très efficace pour faire avancer nos industries de haute technologie. »

2. EXAMEN DE LA RELATION

Partout au Canada, les milieux du secteur privé et ceux des pouvoirs publics se préoccupent de la qualité de leurs relations. Pour les pessimistes, ces relations s'estompent à un point tel qu'elles confinent à la méfiance; pour les optimistes, ils les jugent satisfaisantes, mais il y aurait encore lieu de les améliorer.

« Le Canada souffre d'une absence de consensus national et de stratégie à longue portée visant le développement du secteur de la géomatique. Comme chacun des intervenants — entreprises privées, associations professionnelles ou du secteur, universités, gouvernements fédéral et provinciaux — a ses idées et ses projets, leurs actions manquent souvent de coordination et ne se caractérisent pas toujours par la synergie à laquelle devrait donner lieu la mise en commun des ressources. »

Ce pessimisme a ses raisons, certaines basées sur des faits, d'autres résultant de perceptions. Plusieurs programmes gouvernementaux sont maintenant opérationnels et il y a moins d'occasions de confier des travaux au secteur privé. Certains organismes fédéraux et provinciaux ont élaboré des programmes de géomatique pouvant constituer un marché intérieur pour des entrepreneurs du privé, mais d'autres n'ont pas de tels programmes ou se tirent d'affaire avec leurs ressources internes. Dans certains cas, les pouvoirs publics ont trouvé que le secteur privé manifestait fort peu d'empressement à saisir des occasions d'affaires outre-mer offrant des possibilités que ces pouvoirs avaient repérées. Tous ces problèmes redoublent d'intensité en raison des coupes sombres effectuées dans les budgets par les gouvernements et les milieux d'affaires par suite du fléchissement actuel de l'économie.

« Le secteur de la géomatique se doit de jouer un rôle de chef de file dans tout le domaine des systèmes d'information géographique. Les gouvernements doivent participer à cet effort en pourvoyant aux normes techniques dans tous les cas où leur financement est en cause. Il y a encore un trop grand nombre de ces systèmes qui sont élaborés, particulièrement dans les municipalités, sans qu'on ait pris vraiment conscience de la nécessité de disposer de données de base précises. »

Du point de vue du secteur privé, le gouvernement doit se concentrer sur la planification et la gestion des infrastructures nationales d'information spatiale, y compris les normes nationales qui s'y appliquent. Tout ce qui touche les travaux de production liés à l'aménagement de ces structures et à l'élaboration des normes devrait être adjugé par contrat à des entreprises privées, et l'organisation de cette tâche devrait être conditionnée de manière à favoriser l'essor de sociétés canadiennes de taille à affronter la concurrence dans les marchés internationaux; et, toujours selon les intervenants du secteur privé, les pouvoirs publics peuvent également appuyer la mise au point d'applications à valeur ajoutée pour le marché intérieur, en permettant aux utilisateurs d'accéder aux données intégrées à l'infrastructure à un coût modique.

En association avec le secteur privé, le gouvernement peut également faire beaucoup pour renforcer les capacités concurrentielles du Canada sur les marchés étrangers. L'aide gouvernementale que les entreprises privées verraient d'un bon œil pourrait adopter les formes suivantes :

- développer les relations officielles intergouvernementales avec les principaux pays visés;
- leur permettre d'avoir accès aux équipements spécialisés et aux compétences dont disposent les pouvoirs publics;
- leur procurer, aux meilleures conditions possibles, des prêts, des cautionnements et un financement.

« L'objectif doit être de faire de l'ACEG le point de contact initial de la communication entre le gouvernement et le secteur privé et d'agir en sorte que cette association soit reconnue comme étant le porte-parole de toutes les entreprises du secteur. Il faut également que notre intérêt se porte sur d'autres ministères qu'Energie, Mines et Ressources Canada, »

3. PROBLÈMES DE POLITIQUE ET STRATÉGIE NATIONALE

Si la froideur des relations continue, quelles que soient — de part et d'autre — les raisons des divergences, cele ne peut que desservir les intérêts du pays, qu'il s'agisse de programmes nationaux ou de l'extension des marchés étrangers. Jusqu'à maintenant, cet échange de rapports entre les pouvoirs publics et le secteur privé s'est limité à des discussions sur des questions d'adjudication sans beaucoup d'attention aux problèmes de politique ou à la planification à long terme. Il n'a jamais été officiellement question, non plus, d'une stratégie globale de la géomatique à l'échelle nationale et cette idée n'a même jamais été envisagée, encore qu'une telle stratégie aurait permis de définir plus clairement les problèmes que les deux groupes ont et auront à résoudre. Autre avantage de cette stratégie : elle permettrait de clarifier les rôles et les responsabilités de chacun et aboutirait à déterminer une approche commune des questions qui touchent à la fois au commerce intérieur et extérieur.

Recommandation 1 : Que le secteur privé entreprenne d'établir une stratégie de compétitivité de la géomatique à l'échelle nationale qui prenne en compte le rôle des pouvoirs publics, les priorités de la R-D ainsi que l'expansion des marchés, à l'intérieur comme à l'étranger.

« L'interaction entre les pouvoirs publics et le secteur privé de la géomatique s'est essentiellement limitée à des discussions sur les travaux mis en adjudication, avec un minimum d'attention prêté aux questions de politique ou de planification. L'ACEG a réussi à influencer le gouvernement en faisant pencher la balance en faveur d'une politique de production au détriment d'une politique d'achats; mais cela s'est fait, somme toute, en l'absence de stratégie globale. »

B. AVEC LES MILIEUX UNIVERSITAIRES

Le secteur privé ayant étendu ses activités de géomatique au cours des années 80, les milieux universitaires ont fait savoir qu'ils avaient besoin de se faire une idée de l'orientation stratégique du secteur, besoin dont il est encore fait mention dans la première recommandation résultant de l'étude de planification des ressources humaines en géomatique (voir le chapitre IX). Etant donné que le corps universitaire est le secteur qui assure l'instruction et la formation dont les entreprises ont besoin, ce corps réclame, pour poursuivre sa tâche, que les deux secteurs — public et privé — lui assurent l'apport et l'appui nécessaires.

Les comités et les conseils consultatifs mis sur pied pour faire se rencontrer les représentants du secteur privé et des universités ont fait l'objet de commentaires mi-figue, mi-raisin. Des deux côtés de la barrière, on comprendrait beaucoup mieux les problèmes qui se posent si on procédait à des échanges dans les cadres supérieurs en présence, mais ces échanges sont difficile à mettre en pratique en raison de différences dans les niveaux de compétence et de certaines réticences à s'installer, même provisoirement, dans un nouvel environnement.

D'une manière générale, les milieux universitaires subissent actuellement de fortes contraintes et les entreprises du secteur se montrent apparemment sensibles à ces problèmes systémiques qui font que les universités et les collèges communautaires s'adaptent difficilement à l'évolution des besoins en matière d'instruction et de formation. Ajoutées à la difficulté d'obtenir des budgets d'immobilisation adéquats, ces contraintes limitent considérablement, pour les universités, les moyens de faire face aux besoins du secteur de la géomatique dans ces deux domaines — l'instruction et la formation.

L'interaction et la compréhension ne sont que des étapes préliminaires. Il faut voir plus loin. Le secteur privé de la géomatique doit aider l'université à justifier son besoin de ressources et la flexibilité de ses objectifs de formation, dans la mesure, notamment, où il y a davantage d'aspirants qui veulent poursuivre leurs études ou se recycler.

VI. LES INITIATIVES DES GOUVERNEMENTS ET LE SECTEUR PRIVÉ

A. INTRODUCTION

Les gouvernements provinciaux ont commencé à mettre en place des mécanismes divers visant à développer et utiliser les données d'information géographique; ces mécanismes ont donné naissance à une quantité considérable de programmes de géomatique. Plusieurs de ces initiatives prises à l'échelon provincial ont des répercussions sur le secteur privé et sa façon de faire des affaires. Il y a donc un grand nombre de programmes provinciaux lancés à travers le Canada, mais quelques uns seulement ont le pouvoir de modifier effectivement les rapports entre le secteur privé et ses clients.

- Le Nouveau-Brunswick et la Saskatchewan ont tous deux créé des sociétés de la Couronne qui devraient s'autofinancer par les services qu'elles offrent aux utilisateurs de bases de données.
- En Ontario, Teranet, la société créée en association entre le gouvernement et le secteur privé, permettra de développer un vigoureux secteur local d'entreprises qui travaillera en équipe avec les pouvoirs publics sur le projet POLARIS et se chargera de vendre sur le marché international le savoir-faire ainsi acquis.
- Le Manitoba étudie l'intérêt que présente la formation d'une association entre le gouvernement et le secteur privé pour créer un système d'informations relatives aux sols de niveau international basé sur les SIG.
- L'Alberta a constitué le Land Information Alberta comme une entité commerciale fonctionnant à l'intérieur du réseau provincial LRIS dans le but de commercialiser des données sur les sols et des services de géomatique dans une clientèle de particuliers.
- En Colombie-Britannique, le projet CLISP a permis aux milieux d'affaires de la place d'introduire des systèmes de géomatique à la pointe des connaissances et de former des compétences en matière de création et de gestion des bases de données.

En consolidant les SIG à l'échelle provinciale, on a déblayé le terrain pour l'étape suivante d'exploitation de la technologie. En leur qualité de principaux producteurs et utilisateurs des bases de données des SIG, les pouvoirs publics ont maintenant besoin de gérer ces bases et leurs applications. Quant aux entreprises du secteur privé, elles ont tout un passé de rapports contractuels avec le gouvernement en tant que fournisseurs de services de ce genre.

Toutefois, le rôle que ce secteur va jouer dans la gestion et la commercialisation de l'information contenue dans les bases de données du gouvernement n'est pas clair. Pour les milieux d'affaires, l'accord Teranet/POLARIS pourrait constituer un bon modèle d'association entre les pouvoirs publics et le secteur privé.

Idéalement, il faudrait faire en sorte que la prochaine génération de produits à valeur ajoutée, issue des bases de données des SIG gouvernementaux, soit mise au point et commercialisée par le secteur privé. Il est possible, toutefois, que cet idéal soit hors d'atteinte, étant donné que les gestionnaires du secteur public se voient pressés de mettre au point des produits visant à générer des revenus ou à les accroître et abordent les projets de géomatique par la méthode du recouvrement des coûts. Il faut que les deux secteurs, le public et le privé, se penchent ensemble sur les deux problèmes suivants :

- 1. Le rôle que doit jouer le secteur privé dans la gestion et la commercialisation de l'information communiquée par les bases de données du gouvernement.
- 2. La crainte que le secteur privé a de voir les pouvoirs publics mettre au point et commercialiser des produits à valeur ajoutée, le privant ainsi de possibilités d'affaires dans le marché local ou à l'exportation.

B. LA SOCIÉTÉ D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK

1. OBJET

La Société d'information géographique du Nouveau-Brunswick a été fondée en 1989 par le gouvernement de cette province à la suite d'une révision d'envergure de sa politique de collecte, stockage et diffusion des données géographiques. La société a la responsabilité de gérer efficacement les dites données dans le but de soutenir le développement économique et l'on s'attend à ce qu'elle soit financièrement autosuffisante. Une bonne part du budget est absorbée par les travaux permanents d'évaluation des biens fonciers et du cadastre.

2. MODE DE FONCTIONNEMENT

Le principe de l'autofinancement étant admis, la société s'intéresse en priorité aux projets qui produisent des revenus ou permettent de faire des économies. Les revenus qu'elle tire servent ensuite à financer l'élaboration d'autres types de données que la province considère comme essentielles pour répondre à ses besoins en matière de gestion des ressources et de l'environnement.

D'autres programmes, tels que celui de la cartographie urbanistique et celui de l'entretien des bases de données de la cartographie topographique, exigent que les attributions et les charges soient partagées entre les ministères de la province, les municipalités et les services publics.

3. RELATIONS AVEC LE SECTEUR PRIVÉ

Pour la réalisation de ses programmes et pour ses travaux d'aménagement, la société fait appel le plus souvent possible à des entrepreneurs du secteur privé, à titre d'associés ou de sous-traitants. Un des résultats les plus probants de son engagement est le fait qu'elle permet au secteur privé d'accéder à ses bases de données, lui offrant ainsi une excellente occasion de mettre au point des produits à valeur ajoutée. En outre et grâce à cela, les entreprises privées seront bien placées pour commercialiser et exporter le savoir-faire acquis en se livrant à des travaux sur ces systèmes pour le compte de la société.

C. TERANET LAND INFORMATION SERVICES INC. (ONTARIO)

1. ASSOCIATION ENTRE LE GOUVERNEMENT ET LE SECTEUR PRIVÉ

En février 1991, le gouvernement de l'Ontario a annoncé qu'il s'associait à Real/Data Ontario Inc. pour produire un système d'information relative aux sols. Cette association s'est traduite par la formation d'une entreprise en association, la Teranet Land Information Services Inc., chargée de mettre en œuvre un système d'information sur les sols couvrant toute la province et d'établir un service d'informations capable de soutenir la concurrence à l'échelle internationale.

Les accords précisent que l'information sur les sols appartient à la province et que Real/Data est autorisée à assurer aux utilisateurs l'accès aux données pour une période de dix ans. Le conseil d'administration de Teranet comptera treize membres. Cinq seront désignés par les deux partenaires et quatre autres nommés indépendamment par chacun des deux.

2. LE PROJET POLARIS

L'accord qui a été conclu est basé sur le système POLARIS (Province of Ontario Land Registration and Information System). POLARIS comporte deux bases de données informatisées, une appelée Title Index et une autre Property Mapping. La base Title Index est un répertoire cadastral informatisé établi par propriétaires fonciers. On accède aux données par des terminaux en direct, en indiquant le numéro d'identification de la propriété, l'adresse et le nom du propriétaire. La base de données Property Mapping affiche la carte des propriétés, leurs limites et

les numéros d'identification propres à chaque propriété. Le projet original prévoyait une durée de quinze ans pour couvrir toute l'étendue de la province, mais ce délai a été ramené à huit ans.

Ce regroupement entre pouvoirs publics et secteur privé, concrétisée par Teranet, est destiné à :

- améliorer la qualité des produits et des services en matière d'information,
- accélérer la mise en œuvre de POLARIS et renforcer son utilité,
- fournir aux bases de données du gouvernement un débouché commercial assurant le recouvrement des coûts,
- augmenter la compétitivité des entreprises ontariennes sur le plan national et à l'étranger.

3. LE MODÈLE TERANET

Tous les ordres de gouvernement installent des mécanismes leur permettant de gérer leurs bases de données des SIG et leurs applications. Les entreprises qui fournissent les SIG et celles qui produisent les bases de données ont assuré la majeure partie de ces services dans le cadre de contrats conclus avec le gouvernement. Maintenant que les bases du gouvernement sont près d'être terminées, la demande de services passera au niveau des applications des SIG, des logiciels de systèmes et de la mise à jour. Mais rien n'est clair encore au sujet du rôle que le secteur privé doit jouer dans la gestion et la commercialisation des informations issues des bases de données du gouvernement.

Dans l'incertitude où on se trouve, l'accord Teranet/POLARIS pourra offrir au secteur public comme au secteur privé un excellent modèle de la façon dont peut fonctionner une entente entre les pouvoirs publics et les milieux d'affaires.

D. LAND AND RESOURCE INFORMATION BRANCH (ONTARIO)

Dans le cadre d'un projet distinct de Teranet, le gouvernement de l'Ontario a réorganisé plusieurs de ses bases de données sur les ressources de la province en en confiant la gestion à des spécialistes de la géomatique.

1. MODIFICATION DU MANDAT

Le mandat de la Direction de l'arpentage, de la cartographie et de la télédétection du gouvernement de l'Ontario a été récemment élargi pour s'étendre à la gestion du stock de bases de données sur les ressources naturelles de la province. On y trouve notamment le système d'information sur la gestion des forêts, le système d'information sur la pêche en Ontario, le système d'information sur le patrimoine naturel ainsi que le Ontario Land Inventory (inventaire des terres ontariennes). Pour donner une image plus fidèle des fonctions qu'assume cette direction en matière d'arpentage, de cartographie, de télédétection et d'inventaire des ressources, son nom a été modifié en Land and Resource Information Branch (Direction de l'information sur les terres et ressources).

2. UN NOUVEAU MODÈLE DE GÉOMATIQUE AU GOUVERNEMENT

La direction a pour mandat d'assurer la fidélité, la production, l'intégration et l'accessibilité des informations relatives aux ressources et au territoire de l'Ontario. Pour s'acquitter de ce mandat, la direction doit établir des normes, des directives et des méthodes de saisie des données, tout en assurant l'administration et la gestion des bases de données sur les terres et les ressources. En outre, pour parvenir à constituer plusieurs de ces bases, elle devra s'associer à d'autres organisations, des ministères et des entrepreneurs du privé.

Ce mandat constitue un nouveau modèle de géomatique au gouvernement et, qui plus est, un modèle complet puisqu'il embrasse toutes les fonctions de cette discipline, depuis l'établissement de normes et la consultation jusqu'à la prestation de services à l'utilisateur final.

E. MANITOBA LAND RELATED INFORMATION SYSTEM

Le système manitobain, Manitoba Land Related Information System (MLRIS) est un exemple d'approche coordonnée visant à mettre au point et à gérer une base de données informatisée, à l'échelle de la province, sur l'information relative aux sols destinée à être exploitée par les secteurs public et privé.

1. UNE ASSOCIATION STRATÉGIQUE

Pour le moment, la mise au point du MLRIS est en cours de révision par le gouvernement de la province. Mais s'il est lancé tel qu'on le perçoit actuellement, ce projet serait réalisé sous la forme d'une association stratégique de six membres : d'une part, LINNET Graphics International Inc., partenaire du secteur privé chargé de gérer et d'aménager l'infrastructure, et, de l'autre, les autorités provinciales, la Ville de Winnipeg, Manitoba Hydro, Manitoba Telephone System et Centre Gas, en qualité d'utilisateurs. Ce projet constitue une initiative unique du secteur privé qui mérite d'être prise en considération et attentivement analysée.

2. PLAN DE FONCTIONNEMENT DE LINNET

La philosophie du MLRIS part du principe que le coût d'établissement des données cartographiques de référence doit être réparti entre tous les utilisateurs. La préparation d'un progiciel de données cartographiques ne commencerait pas avant qu'on ait recueilli 75 p. 100 de ce coût sous forme de contrats d'achat du produit par des utilisateurs privés.

Ces contrats une fois acquis, LINNET assurerait le financement de la collecte des données et la gestion de leur production. Les acquéreurs contractants du début prendraient livraison du produit et deviendraient ainsi « propriétaires fondateurs » des données, ayant droit à des redevances sur toute vente future.

Les produits de la cartographie se présenteraient sous la forme d'une base photographique rectifiée à laquelle on superpose une carte cadastrale comportant des modèles de terrain numériques. La commande des cartes serait exécutée par la technologie du Système de positionnement global et on obtiendrait le relevé cartographique des parties de la province situées au nord et au centre au moyen de l'imagerie satellitaire transmise par SPOT.

3. UN RÉSEAU TÉLÉMATIQUE

Dans le cadre de cette association stratégique, on prévoit de mettre au point un réseau télématique par étapes. LINNET et ses associés veilleraient à assurer les coûts de conception et de réalisation de la structure des bases de données ainsi que des systèmes d'entrée-sortie; ces coûts seraient compensés par les recettes provenant des contrats d'utilisation du réseau par les particuliers.

Les utilisateurs auraient à assumer la charge de concevoir et mettre en œuvre leurs systèmes d'applications et d'analyse et traitement des données; quant à LINNET, sa fonction consisterait à assurer des services de consultation en ce qui a trait aux applications, à l'élaboration de systèmes et à la conversion des données existantes.

F. LAND INFORMATION ALBERTA

Cet organisme, Land Information Alberta (ou LIA), a été constitué en septembre 1991 comme une entreprise commerciale fonctionnant dans le cadre du réseau albertain Land Related Information System (LRIS). Financièrement, au lieu d'être géré comme une société de la Couronne, il dépend du Fonds renouvelable du ministère régissant les forêts, les terres et la faune de la province.

1. ACTIVITÉS D'ENTREPRISE

Les principales activités d'entreprise du LIA se présentent sous quatre aspects :

- commercialisation des informations et services relatifs aux sols,
- services de courtage pour le gouvernement et le secteur privé en matière d'informations relatives aux sols,
- vente à des clients d'informations et de services relatifs aux sols,
- création et vente de produits et services de données interprétées.

Pour fournir une base à ces activités, le LIA devra :

- exploiter le système d'accès au LRIS,
- assurer un soutien technique aux propriétaires des données,
- fournir aux clients une formation et une assistance technique,
- faciliter la télécommunication avec le réseau LRIS.

2. RECOUVREMENT DES COÛTS

Pour parvenir à recouvrer les coûts de fonctionnement et financer le développement du réseau LRIS, le LIA compte imposer un supplément de tarif sur les nouveaux produits et services qui deviendront accessibles par la canal du réseau.

3. ORGANISATION

Le LIA sera organisé en deux unités : relations avec les clients et services d'entreprise. Il sera dirigé par un conseil d'administration composé de cadres supérieurs issus du gouvernement provincial, du secteur privé et des administrations municipales.

G. CORPORATE LAND INFORMATION STRATEGIC PLAN (CLISP) — DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

1. OBJET ET OBJECTIFS

Pour assurer la gestion des données relatives aux sols, La Colombie-Britannique a adopté la formule de l'entreprise en constituant le CLISP (pour Corporate Land Information Strategic Plan). Cette formule est basée sur la nécessité de partager ses divers portefeuilles de données pour mieux analyser des problèmes qu'on retrouve d'un secteur à l'autre, comme la gestion intégrée des ressources et les négociations touchant les revendications territoriales des autochtones.

Etant donné que le CLISP doit traiter de questions de partage et d'intégration, le projet est actuellement supervisé par un comité interministériel présidé par le ministère des terres et des parcs (Land and Parks). Le projet lui-même consiste à élaborer des politiques et procédures de gestion d'ensembles de données ainsi qu'une infrastructure de données géophysiques — physical Land Information Infrastructure (LII) — qui mettra toutes les données des SIG à la portée d'une kyrielle de clients et d'utilisateurs.

Qui plus est, les données ne seront pas limitées aux domaines de la topographie ou du cadastre, ni même, tant qu'à faire, à leur représentation graphique, même si les ensembles de données concernant ces deux domaines ont été reconnus comme sources de référence pour les entreprises et entre les gouvernements. Le LII comportera également des données thématiques sur les ressources et le secteur socio-économique, des données de définition et des données graphiques sous forme de vecteurs ou de trames qui pourraient porter une indication de date. Sa conception est conforme aux normes nationales du SAIF (Format normalisé d'archivage et d'échange de données à référence spatiale). Le champ d'application topographique sera mis au point dans le cadre du projet TRIM (Terrain Resource Information Management).

2. PARTICIPATION DU SECTEUR PRIVÉ

L'entrepreneur principal du projet LII est la firme MacDonald Dettwiler and Associates et ce contrat de 3 millions de dollars prendra fin avec la livraison du prototype au printemps de 1993. L'exécution du programme TRIM est assurée par une quinzaine d'entreprises constituées en deux grands consortiums et quand il arrivera à terme, en 1997, il aura coûté 72 millions de dollars.

3. RÔLE DU GOUVERNEMENT DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE

Le rôle du gouvernement de la province consiste à préciser ses exigences en tant que client, et ensuite à coordonner les projets en s'assurant que les normes de qualité et de précision sont respectées. Au fur et à mesure des livraisons, les divers ministères intègreront progressivement les résultats à leurs systèmes d'information sur les entreprises.

PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DE LA TECHNOLOGIE EN 4. MATIÈRE D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE

Le programme de développement de la technologie en matière d'information géographique du secteur fédéral des levés, de la cartographie et de la télédétection a contribué financièrement au programme TRIM en partageant les coûts de son implantation dans des régions de la province où l'on vit modestement mais où l'intérêt est réciproque. Les données sont produites selon une norme qui est commune aux programmes du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.

RÉSULTATS ET COMPOSITION DE LA FOURNITURE 5.

Le LII fournira un prototype fonctionnel d'un système d'accès et d'extraction des données en direct pour répondre aux demandes d'information relatives aux sols. En fin de compte, le LII reliera entre eux un millier de terminaux d'accès dans les administrations du gouvernement. Ouant au programme TRIM, il couvrira toute l'étendue de la province au moyen de 7 000 cartes ayant des normes communes quant à la précision et au contenu et présentées en un seul jeu de cartes homogène.

TENDANCES DU RECOUVREMENT DES COÛTS H.

POLITIQUE FÉDÉRALE 1.

Dans un document de politique récemment paru et intitulé Frais d'utilisation externe à l'égard des biens, des services, des biens immobiliers, des droits et des privilèges, le Conseil du Trésor déclarait que cette politique gouvernementale s'appliquait à trois des objectifs visés :

- 1. Une question d'équité, « en faisant passer une grande partie du fardeau financier de l'ensemble des contribuables à ceux qui en tirent le plus d'avantages »;
- 2. Une question d'amélioration de la gestion des ressources en y introduisant une mesure de la discipline qui régit le marché;
- 3. Une question de réduction du déficit.

La suite du document se lit ainsi : bien que la plupart des services gouvernementaux soient profitables pour le public en général, plusieurs d'entre eux sont fournis essentiellement à l'avantage de certains groupes.... Des primes d'encouragement seront offertes aux gestionnaires qui appliqueront cette politique. Le Conseil du Trésor sert une mise en garde contre un traitement sans nuances et prescrit de procéder à une analyse rigoureuse du recouvrement des coûts dans l'exécution des programmes, dans l'accès à l'information et dans les frais d'administration supplémentaires.

2. PRÉOCCUPATIONS DES MILIEUX INTÉRESSÉS

En principe, le secteur privé appuie les mesures prises récemment par le gouvernement fédéral et certains gouvernements provinciaux pour recouvrer les coûts des biens et services qui profitent à des groupes particuliers. Toutefois, cette tendance au recouvrement des coûts n'a pas été sans inquiéter quelque peu à la fois le fournisseur du secteur privé et l'utilisateur des produits et services de la géomatique.

Ainsi, par exemple, la décision prise dans certaines régions de n'établir les levés et les projections cartographiques que des zones pour lesquelles une demande a été présentée est considérée par le secteur privée comme coûteuse et stérile, principalement parce qu'elle se traduira par des produits qui n'offrent aux autres intervenants qu'un intérêt restreint.

Les milieux d'affaires s'inquiètent également du fait que, comme les gestionnaires des pouvoirs publics subissent des pressions pour atteindre des objectifs de programme irréalistes en raison des coupures budgétaires récentes, ils se tournent vers des activités génératrices de profits dans les lignes de produits à valeur ajoutée qui ont constitué traditionnellemnt la manne du secteur privé. En pressant ces gestionnaires de se conduire en entrepreneurs, on les place, eux et le gouvernement, dans une situation de conflit avec le secteur privé. Idéalement, la prochaine génération de produits à valeur ajoutée créée à partir des bases de données des SIG du gouvernement devrait être mise au point et commercialisée par le secteur privé. Mais comme les gestionnaires du secteur public surveillent leur point limite d'un oeil circonspect, la vision idéale devra céder le pas à la réalité tangible qui contraint à produire des recettes pour contrebalancer l'amenuisement des budgets.

Recommandation 2 : Que le secteur privé exerce un contrôle étroit sur la mise en œuvre des programmes gouvernementaux de recouvrement des coûts afin de s'assurer que les organisations du secteur public interviennent uniquement dans les produits et les services de données spatiales à valeur ajoutée qui servent à soutenir les activités du secteur privé.

3. RECOUVREMENT DU COÛT DES INSTALLATIONS ET COMPÉTENCES DU GOUVERNEMENT

Nombreux sont ceux qui, dans le secteur privé, accueilleraient avec plaisir la possibilité de recourir aux compétences et aux équipements spéciaux des laboratoires du gouvernement sur une base de facturation des coûts connexes. On pourrait, par exemple, évaluer avec un meilleur rendement les logiciels et les systèmes informatiques à l'aide des installations gouvernementales qui comptent un certain nombre de systèmes comparables.

Les milieux d'affaires accueilleraient aussi favorablement une politique de recouvrement des coûts s'appliquant aux cas où le secteur privé doit faire appel à des spécialistes appointés par le gouvernement pour les aider à conclure des contrats outre-mer d'une certaine complexité technique. Bien appliquée, une telle politique servirait la cause du nécessaire rapprochement entre les pouvoirs publics et le secteur privé, à titre d'alliés dans la conquête des marchés étrangers de la géomatique.

Recommandation 3 : Que les gouvernements élaborent une politique de recouvrement des coûts qui tienne compte du besoin qu'a le secteur privé d'utiliser les installations spéciales et le personnel compétent du gouvernement dans les projets d'envergure internationale et dans les principaux programmes de R-D au pays.

VII. RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

A. L'INVESTISSEMENT DANS LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT

Il est bien connu que le Canada, pays industriel, n'investit pas assez dans la R-D et que sa capacité de faire face à la concurrence dans les marchés internationaux s'en trouve affaiblie. Pourtant, pour la période qui va de 1986 à 1990, plus de 60 p. 100 des répondants ont déclaré des dépenses de R-D et ces investissements ont atteint une moyenne de 6,5 p. 100 du chiffre d'affaires par répondant. Dans le secteur privé, certains segments — en particulier les grandes sociétés spécialisées dans la technologie de pointe — ont investi dans ce domaine des fonds bien plus importants, excédant de loin la moyenne nationale.

« Le Canada étant perçu comme un chef de file dans le domaine de la télédétection comme dans celui de la technologie des SIG, il est difficile de prétendre qu'on n'a pas fait suffisamment de travaux de R-D dans le champ de la géomatique. La vraie question qu'il faut se poser, c'est: combien la réalisation des travaux a-telle coûté à la viabilité de ces sociétés canadiennes? »

B. LE PROGRAMME DES PROPOSITIONS SPONTANÉES

Le Programme fédéral des propositions spontanées (PS) a été l'une des initiatives les plus efficaces que le gouvernement ait prises pour aider le secteur dans le domaine de la R-D. Il l'a cependant supprimé l'an dernier.

Ce programme a été largement mis à profit par les entreprises au cours des années 80 et il a contribué à les maintenir en tête du marché des systèmes et des services de géomatique sur le plan international. Les entretiens avec les intéressés ont permis de constater que, partout au pays, les groupes du secteur privé sont durement affectés par la disparition du PS.

Recommandation 4 : Que le secteur privé fasse des représentations au gouvernement fédéral en vue du rétablissement du Programme des propositions spontanées, considéré comme l'un des programmes les plus efficaces en matière d'aide à la R-D.

« La suppression du fonds des propositions spontanées établi par le MAS a été une perte considérable pour la géomatique. »

C. RÉÉVALUATION DES POLITIQUES DE FINANCEMENT DES POUVOIRS PUBLICS

Comme tous les ordres de pouvoirs publics sont en train de réduire leurs dépenses, le secteur privé craint de voir se tarir rapidement les crédits alloués à la R-D, à l'heure où il est déjà contraint de lutter pour se maintenir au premier rang sur la scène internationale et où le coût du développement atteint des sommes astronomiques. Qui plus est, les fonds encore disponibles semblent davantage axés sur la recherche que sur la mise au point des applications de cette recherche. Le secteur privé a l'impression que les gouvernements considèrent la mise au point des applications comme étant du ressort du dit secteur et qu'ils répugnent en conséquence à dégager des fonds pour soutenir cette branche de la R-D. Etant donné que, pour réussir dans ce marché, il est vital de mettre au point des applications bien conçues et fondées sur une solide recherche, les pouvoirs publics devraient réviser leur politique d'aide à la R-D.

Recommandation 5 : Que les pouvoirs publics revoient leur politique de subventions ou d'aide au financement des travaux d'élaboration et d'applications actuellement considérés comme incombant au secteur privé.

« Nous avons très probablement besoin de plus de R-D, mais il faudrait mieux centrer son objet. Ce qui se pratique actuellement dans ce domaine semble axé sur la technologie, tandis qu'on ne s'occupe pas assez des applications de cette technologie s'adressant au véritable utilisateur final. Il faut faire davantage de travaux de R-D centrés sur une meilleure détermination des besoins de l'utilisateur et sur les solutions pratiques plutôt que sur la simple quincaillerie. »

D. COMMERCIALISATION DES PRODUITS DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT FINANCÉS PAR LES FONDS PUBLICS

Au cours des discussions, le secteur privé s'est montré préoccupé du fait que les gouvernements du pays n'ont pas pris une part active à la commercialisation du produit des travaux de R-D entrepris par ce secteur, mais financés à même les fonds publics. Les membres du secteur ont fait remarquer que de nombreux contrats de R-D conclus avec des organismes gouvernementaux des Etats-Unis comportaient des conventions accordant à l'entrepreneur le droit de commercialiser son produit dans l'industrie une fois le contrat exécuté.

Bien que, de temps à autre, une convention de ce type soit insérée dans les contrats passés avec les pouvoirs publics au Canada, c'est plutôt l'exception que la règle; de sorte qu'une bonne

partie des travaux de R-D financés à partir des fonds publics n'est pas accessible au secteur privé ou lui parvient en retard après avoir suivi la filière officielle, et quand les échanges de technologie subissent des délais, les résultats peuvent se révéler périmés.

Recommandation 6 : Qu'au moment d'adjuger un contrat de développement de la technologie en géomatique, les pouvoirs publics tiennent compte, comme l'une des conditions de l'adjudication au soumissionnaire, de sa capacité démontrée d'en commercialiser la réalisation au pays comme à l'étranger.

« Dans le champ de la géomatique, ce qui a été fait au Canada en matière de R-D n'est pas suffisant. Le secteur privé et les pouvoirs publics doivent y mettre plus de zèle. De plus, l'esprit de la chose doit changer, compte tenu que plusieurs organismes n'ont pas, dans leur effectif, l'alliage d'éléments qu'il faut pour entreprendre et mettre en œuvre les travaux appliqués que ce domaine nécessite. »

E. REGROUPEMENTS ENTRE LES POUVOIRS PUBLICS ET LE SECTEUR PRIVÉ

Pour les entreprises canadiennes de géomatique, la concurrence internationale est redoutable. Même si les travaux de R-D sont réalisés au Canada, les entreprises doivent affronter des sociétés étrangères qui bénéficient d'allègements fiscaux et de crédits gouvernementaux spéciaux pour les aider à mettre au point des produits de géomatique. Telle est la raison pour laquelle les entreprises canadiennes ont beaucoup de difficulté à les concurrencer.

Les premiers travaux entrepris sur les SIG et la télédétection ont été réalisés pour une bonne part au Canada; c'est pourquoi les Canadiens disposent maintenant de compétences internationales en matière de conception de matériel et de logiciels de systèmes. Qui plus est, ces compétences ont permis au Canada de s'assurer une situation de premier plan dans les marchés internationaux. Pour conserver cette part du marché, il faut envisager de nouvelles formules de regroupements entre le secteur privé et les pouvoirs publics de manière à asseoir la R-D sur des bases solides affermissant la situation concurrentielle du Canada en matière de produits et services de géomatique.

« J'ajouterais que si, dans ce domaine, les travaux de R-D exécutés au Canada n'ont pas été à la hauteur, cela est dû en partie à l'esprit de clocher qui caractérise les gouvernements provinciaux. Il faut qu'une meilleure coopération s'installe entre les gouvernements et que les établissements d'enseignement se spécialisent davantage, de manière à ce que, logiquement parlant, tout le Canada puisse avoir part à des travaux de recherche ayant une portée. A l'heure actuelle, on se fixe beaucoup trop, dans chaque province, sur l'idée d'affecter des crédits à la R-D; résultat : il y a risque de voir des travaux effectués en double, ce qui est fait par un établissement étant repris par une autre. »

VIII. LA CLIENTÈLE

A. INTRODUCTION

De tous les problèmes auxquels le secteur privé doit faire face, le plus pressant est celui de l'état actuel du marché; il lui faut aussi déterminer où se situent les meilleurs débouchés futurs.

Les résultats des questionnaires ont donné quelque idée des marchés de la géomatique qui, selon les attentes, devraient connaître la plus rapide croissance. Mais les participants aux rencontres régionales ont souvent exprimé leur inquiétude devant certaines tendances du marché intérieur et devant les problèmes que constituent les barrières commerciales entre l'Est et l'Ouest du pays. En outre, le secteur privé s'est montré préoccupé des pressions qui s'exercent sur les marchés étrangerspar des entreprises de géomatique parrainées et financées par leurs gouvernements.

B. ÉTAT ACTUEL DU MARCHÉ INTÉRIEUR

1. PRODUITS DE CARTOGRAPHIE NUMÉRIQUES

Par le passé, les méthodes traditionnelles d'arpentage et de cartographie ont été très largement soutenues par les politiques d'adjudication du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux. Même si ce soutien ne s'est pas manifesté uniformément dans tout le pays, il n'en reste pas moins que ces programmes gouvernementaux ont assuré au secteur privé un volume de travail essentiel et l'ont aidé à mettre au point des produits de cartographie numériques considérés comme la base des activités futures des SIG.

Au cours des cinq dernières années, on s'est progressivement détourné des méthodes classiques d'arpentage et de cartographie au profit de la télédétection et de la gestion des données spatiales par le canal des SIG. Ce passage aux nouveaux systèmes a eu particulièrement pour effet de modifier la nature du marché. Certains systèmes (SIG) purement canadiens ont été mis au point, tels que PAMAP, CARIS, SPANS, Système 9 et ainsi de suite; de son côté, le secteur privé n'a pas manqué de constituer des ressources internes visant à produire des bases de données suffisamment importantes pour répondre à la demande, tout en assurant le capital et le personnel dûment formé. En conséquence de cet effort, le secteur canadien de la géomatique peut se flatter de posséder des capacités d'une classe mondiale en matière de cartographie numérique.

2. LES LEVÉS CADASTRAUX

a. Le marché de l'arpentage

Au cours de la dernière décennie, l'arpenteur cadastral qui travaillait à partir d'un petit bureau installé dans une collectivité locale a connu des hauts et des bas. Entre le milieu et la fin de ces années-là, le secteur de l'immobilier et de la construction passait par une éclatante prospérité et l'arpenteur avait toutes les peines du monde à satisfaire les demandes de ses clients. A l'heure qu'il est, la récession a mis un frein à cette activité et l'arpenteur a toutes les peines du monde à demeurer solvable. La désastreuse situation dans laquelle ses affaires se trouvent est attribuable en grande partie au fait qu'elles dépendaient beaucoup trop d'une seule source économique, le secteur de l'immobilier et de la construction. Plusieurs arpenteurs ont pris conscience du problème et commencent à se tourner vers les utilisateurs des SIG, notamment les administrations municipales, qui paraissent offrir des possibilités de débouchés pour leurs compétences.

« L'adoption de la technologie des SIG par les municipalités créera une demande pour l'informatisation des plans cadastraux et des registres fonciers. Les membres de l'ACEG devraient s'assurer qu'ils disposent des capacités requises pour affronter le marché. »

b. Le système de positionnement global (GPS)

L'introduction de la technologie du Système de positionnement global (GPS) a eu un double effet : elle a ouvert d'intéressantes perspectives de travail, mais elle a aussi inquiété l'arpenteur cadastral car elle peut lui faire perdre des clients. En faisant chuter les coûts d'immobilisation, le GPS se révèle, d'une part, fortement concurrentiel par rapport aux techniques d'arpentage classiques; mais, d'autre part, ce système n'est pas d'un maniement très compliqué, ce qui fait que les clients habituels des arpenteurs cadastraux peuvent songer à l'acquérir et apprendre à se servir euxmêmes du matériel connexe, au lieu d'avoir à payer un arpenteur pour effectuer ce service.

3. LE MARCHÉ DE LA TÉLÉDÉTECTION

Le marché canadien des systèmes et des logiciels de télédétection a atteint son point de stabilisation. Les systèmes clé en mains de haute performance acquis au début et vers le milieu des années 80 sont toujours en fonctionnement et, en ce qui touche aux achats, on se limite à des périphériques rendus plus puissants et à des logiciels d'applications. A l'heure actuelle, la clientèle est aussi en quête de systèmes bon marché n'exigeant que des logiciels à capacité limitée passant sur ordinateur personnel.

4. PRIVILÉGIER LES ACHATS A L'ÉCHELON LOCAL

Une des barrières auxquelles se heurte le commerce intérieur est le fait qu'on préfère acheter « local ». Pendant la plus grande partie de ce siècle, l'arpentage cadastral a été régi par la législation provinciale et il est peu probable que cette situation change. A l'exception des contrats conclus pour le compte du gouvernement fédéral, l'usage en matière d'octroi de marchés d'arpentage et de cartographie est de suivre le modèle provincial.

« Les barrières au commerce interprovincial sont une entrave à la croissance du marché au Canada. Pour moi, il est bien plus facile de faire des affaires aux États-Unis. »

Pour bien des gens, le principe d'assurer sa fidélité aux fournisseurs locaux est une ligne de conduite juste et équitable. Quand une entreprise paie des taxes locales et qu'elle emploie du personnel local, il est normal de lui donner la préférence si ses prix demeurent raisonnables. Dans la ligne de cette concentration sur le produit local, le secteur privé est en train de constituer des associations provinciales de géomatique.

L'usage de ne s'adresser qu'à des entreprises locales impose des limites à la croissance, étant donné que les marchés locaux n'ont généralement pas d'envergure. Cette pratique peut aussi conduire au double emploi des compétences, sinon à la surcapacité, et elle contrarie le développement de puissantes entreprises en dehors des grandes zones métropolitaines, dans des régions moins peuplées où le marché ne suffit pas à alimenter la croissance.

Les gouvernements provinciaux ont récemment renforcé leur aide aux entreprises locales de géomatique pour leur permettre d'accéder aux marchés internationaux. Ce soutien n'est pas accordé directement, mais il adopte plutôt la forme de regroupements ou d'affectation de ressources extérieures à des projets provinciaux de géomatique de grande portée. Il semble que tous ces groupes régionaux soient en train de mettre au point la même technologie et les mêmes applications, ce qui les mettra en concurrence pour le même produit dans les marchés internationaux.

On peut envisager de rationaliser la formation d'un puissant « arsenal » de géomatique dans les cinq régions du Canada pour assurer un service intérieur, mais en l'absence d'une certaine concurrence régionale entre l'Est et l'Ouest, il peut s'avérer difficile de former des entreprises de géomatique d'un niveau tel qu'elles puissent affronter la concurrence sur la scène internationale. A l'heure même où l'on hésite à ouvrir les portes du marché canadien, des multinationales étrangères opérant dans le cadre des accords de libre-échange entre le Canada et les Etats-Unis se préparent à engager une lutte serrée contre les entreprises locales sur leur propre terrain.

Il est clair que cette réticence à entrer dans des échanges commerciaux entre l'Est et l'Ouest du pays risque de servir la cause des sociétés étrangères, tout en desservant celle des entreprises nationales de géomatique.

C. TENDANCES DU MARCHÉ INTÉRIEUR

1. OCCASIONS OFFERTES PAR LE MARCHÉ

a. Mise à jour des bases de données numériques

Tel que déjà signalé, les grands programmes provinciaux de cartographie numérique tirent à leur fin et il est peu probable qu'on se lance dans de nouveaux programmes. Ces bases de données exigeront cependant d'être mises à jour à l'avenir au moyen de la technique d'exploration numérique qui alimentera directement les bases de données numériques en images saisies par aéronef ou satellite.

Les techniques de mise à jour vont prendre une importance croissante et les gestionnaires des SIG placent au premier rang de leurs priorités l'élaboration d'un système de mise à jour des bases de données numériques qui soit efficace et rentable. Le marché international accueillerait avec empressement un système qui répondrait à ces exigences.

b. Les SIG

i) Débouchés des SIG

La guerre du Golfe a constitué, pour la technologie des SIG, le premier test international placé sous le feu des projecteurs. Des données géographiques précises sur la configuration du terrain et sur les insfrastructures artificielles ont été câblées dans des missiles et ont dirigé ceux-ci vers leurs cibles avec une infaillible précision. Ce conflit a également permis de faire une démonstration claire de la manière d'utiliser des procédés avancés de reconnaissance des formes.

La guerre du Golfe a médiatisé les SIG à l'échelle mondiale; grâce à elle, de nombreuses personnes ont ouvert les yeux sur les débouchés des SIG et leur expansion. On commence à se rendre compte des possibilités de cette technologie et il est certain qu'un vigoureux marché est en train de prendre forme. La première phase de l'élaboration des SIG — la création des bases de données numériques — a déjà produit des masses de données qui attendent d'être traitées. La deuxième phase, celle de la transformation de ces données en informations utiles, vient de démarrer.

« Je vois d'énormes possibilités dans l'écrasante demande qui se manifeste pour des données géographiques plus nombreuses et de meilleure qualité. Il y a un tel appel du public pour participer à un processus d'affectation des ressources qui soit à la fois exhaustif et raisonné que cela, combiné à l'évolution technologique, crera des possibilités de croissance pour cette industrie. » L'expansion du marché des SIG posera cependant un défi pour les entreprises canadiennes de géomatique qui interviennent activement dans ce domaine et y occupent une place prépondérante, car elles devront conserver la supériorité qu'elles ont acquise.

ii) Applications des SIG

L'étape suivante — transformation des données en informations utiles — engagera le secteur privé dans la prochaine activité de croissance des SIG, qui est la conception et la création de systèmes d'applications adaptés à des besoins particuliers de la clientèle.

« La technologie des SIG est en train de modifier la nature du marché. On trouve de nombreuses occasions d'affaires dans la fourniture de services liés à la mise au point des applications des SIG, outre celles qui s'appliquent, de façon continue, à la saisie des données et à leur conversion à l'intention du marché traditionnel comme à celle des nouveaux marchés de masse, »

Toutefois, cette nouvelle tendance qui s'exprime dans les marchés des SIG est en train de créer une situation sur laquelle le secteur de la géomatique doit se pencher. Il y a une dizaine d'années, les SIG étaient une sorte de géant technologique en sommeil gardé par des cartographes et des géographes. Le géant est maintenant réveillé et il attire l'attention de bien des spécialistes qui utilisent des données caractérisées par la situation géographique. Comme par un fait exprès, les écoles techniques et les universités signalent qu'il y a une énorme demande pour des cours de SIG de la part de professionnels comme des avocats, des ingénieurs ou des architectes désireux d'appliquer cette technologie à leur champ d'activité.

Du fait que d'autres professions commencent à s'intéresser aux SIG, on estime que la création d'applications spécialisées exigera le concours d'un expert dans cette technologie et du professionnel qui est lui-même un expert dans les données d'attribut exploitées par l'application. Cette exigence répond à des inquiétudes qui se sont exprimées à propos d'un manque de compréhension du degré de fiabilité des ensembles de données et d'une confiance déplacée dans le produit fini. Trop souvent les gens oublient le dicton garbage in, garbage out (la qualité des résultats est fonction de la qualité des données à l'entrée) et s'imaginent qu'ils obtiendront des merveilles en introduisant des données minables, ce qui est l'indice d'une foi naïve dans l'authenticité de tout ce qui sort d'un ordinateur. Pour effacer ces inquiétudes, l'expert en SIG doit jouer un rôle directeur dans toute l'opération de création des bases de données des SIG, du fait qu'il apporte à cette opération les capacités et la connaissance géographique requises.

De plus en plus, on aura besoin d'experts en SIG pour mettre au point des systèmes efficaces, d'autant plus que leur maniement devient chaque jour plus facile et que leur prix est en train de baisser. Mais le secteur privé doit être conscient du fait que, pour ce qui est du marché canadien, la concurrence viendra du côté des entreprises étrangères et qu'il faut s'attendre à ce que cette

concurrence atteigne des degrés de pénétration du marché supérieurs à celui, déjà considérable, que nous connaissons actuellement. Pour ceux dont les activités sont axées sur les applications des SIG et autres technologies de géomatique, l'avenir promet d'être brillant, mais aussi marqué par une vive compétition.

« Bien que les entreprises canadiennes soient placées en bonne position dans le secteur de la géomatique, j'estime qu'avec l'expansion de la technologie, nous verrons se multiplier, pour ces entreprises, les occasions de mettre au point de nouveaux produits et services. S'il me fallait étudier les tendances, je dirais que je m'attends à ce que les sociétés basées au Canada continuent à élaborer des logiciels propres aux applications plutôt que de mettre au point des matériels. »

iii) Une mise en garde à propos des SIG

Tout au long des rencontres régionales, les entretiens ont principalement porté sur les systèmes d'information géographique (SIG). Les organisations qui disposent de données caractérisées par la situation géographique voient dans les SIG un moyen d'extraire de ces données des informations utiles. Celles qui s'occupent de levés et de cartographie voient les SIG comme un moyen d'étendre leurs activités commerciales; et il y a encore d'autres groupes actifs en géomatique qui considèrent les SIG comme un instrument à intégrer dans le cadre d'un système d'extraction de l'information.

Quand on introduit les SIG dans une organisation, la démarche commence souvent par un ordinateur déjà installé et se poursuit par l'achat d'un progiciel bon marché et le début d'une courbe d'apprentissage. Cette démarche a l'avantage de ne pas coûter cher en immobilisations, tout au moins dans une première étape. Mais si l'on fait sérieusement l'effort que réclament les SIG, on trouvera que cette technologie coûte cher, qu'elle absorbe beaucoup de temps et qu'elle fait souvent double emploi, puisqu'elle transmet des renseignements déjà connus et donne un produit fini qui ne satisfera probablement pas aux exigences de l'organisation en matière d'information. Au cours des rencontres régionales, les intervenants se préoccupaient visiblement du fait que des organisations, même bien établies, se devaient d'utiliser plus efficacement les SIG.

Les entreprises qui ont réussi à tirer efficacement parti des possibilités des SIG les ont traités comme faisant partie d'un système, depuis l'entrée des données jusqu'à l'utilisation finale de l'information à des fins de prise de décision. La marche à suivre n'est ni directe, ni facile. Le client n'est pas toujours en mesure de définir les étapes de la prise de décision qui feront appel aux données des SIG. Plus simplement, il exprimera le souhait de faire meilleur usage des bases de données existantes et s'imaginera que la réponse réside dans les SIG.

86

Le besoin de bien concevoir et mettre en œuvre des SIG qui soient efficaces a donné naissance à un groupe de spécialistes en applications de ces systèmes. Ils ne vendent ni logiciels, ni matériels, mais agissent comme conseillers de la direction afin de définir le SIG qui convient le mieux à l'organisation. Les participants aux discussions régionales ont ouvertement déclaré que si une organisation a véritablement l'intention d'acquérir un SIG et de s'en servir, elle agirait prudemment en engageant les services d'un de ces spécialistes en applications des SIG.

Même si les SIG constituent indubitablement l'une des activités de la géomatique en cours d'expansion, l'initiative appartient toujours aux clients. C'est eux qui détiennent les bases de données et qui s'efforcent d'établir une stratégie visant à convertir ces données en informations utiles. Les possibilités d'affaires démarrent à peine et n'ont pas encore atteint leur pleine réalisation. Cela s'est encore confirmé au cours des discussions lorsque certains participants ont rapporté le cas d'entreprises de géomatique qui se sont lancées dans de grosses acquisitions en matériel et en logiciels de SIG pour découvrir — mais trop tard — qu'il y avait peu de demandes pour ce service. D'autres entreprises, par contre, ont employé leur temps et leurs ressources à mettre au point des applications de SIG pour des clients bien précis et les contrats commencent à affluer.

c. Activités gouvernementales

i) Revendications territoriales des Autochtones

Une des activités d'arpentage en voie de développement au Canada est la délimitation des revendications territoriales des Autochtones. Dans une première étape, le règlement de ces revendications suppose qu'on recueille des données d'observation sur la répartition des ressources et la démographie, ce qui permet d'établir les bases d'une politique de négociation et, dans cette opération, la géomatique joue un rôle de premier plan. Dans une deuxième étape, on procède à l'établissement des levés et des lignes de démarcation. Là encore, la nouvelle technologie de la géomatique intervient pour une grande part, étant donné que les techniques d'arpentage classiques ne permettront probablement pas de mener cette tâche à bien dans des délais et à un coût raisonnables. Il y a lieu de croire que les nouvelles technologies, comme les GPS et l'imagerie satellitaire, seront intégrées à un système automatisé pour établir les levés des réclamations territoriales.

ii) Projets écologiques

Le gouvernement fédéral a mis au point le *Plan Vert* pour servir de schéma directeur à l'assainissement de l'environnement au Canada, et l'on commence à voir se dégager lentement les fonds et les programmes destinés à cet effort. Le premier objectif que vise le *Plan Vert* est de purifier l'air, l'eau et le territoire, projet qui, dans l'ensemble, correspond idéalement aux services de la géomatique.

Les deux secteurs, pouvoirs publics et milieux d'affaires, prennent des mesures pour assainir l'environnement dans les zones côtières, les principales voies navigables et les lieux où la pollution sévit le plus. Récemment, une demande de proposition a été lancée pour la fourniture de systèmes SIG dans le cadre d'un projet d'implantation à rayonnement radioactif de faible intensité auquel participe le gouvernement fédéral. Les programmes d'appréciation de la qualité de l'environnement exigeront de recourir à toute la gamme des services de la géomatique pour établir les bases d'une gestion responsable du milieu écologique.

« Les gouvernements sont les premiers bénéficiaires des services de la géomatique, étant donné qu'ils disposent d'une gamme étendue d'activités d'entreprise liées aux sols. Le meilleur rôle qu'un gouvernement puisse jouer consiste à lancer des programmes permanents fournissant au secteur une grosse charge de travail, plutôt que de faire faire ce travail par les services internes. Le secteur se chargera de développer d'autres marchés s'il dispose pour lui-même d'une solide base d'activités rentables. »

iii) Le marché des administrations provinciales et municipales

Les administrations provinciales et municipales éprouvent, les unes comme les autres, le besoin pressant de convertir leurs importantes bases de données en informations utiles. Les gouvernements provinciaux se lancent de plus en plus dans des projets de géomatique, du fait qu'ils continuent à créer des bases de données, à élaborer des applications, à constituer divers regroupements et à mettre au point des stratégies de recouvrement des coûts. Les administrations municipales, qui font un grand usage des données que leur fournissent les bases de données provinciales, commencent, elles aussi, à recourir aux SIG pour administrer plus efficacement. De fait, s'il faut en croire les réponses qui ont été faites aux questionnaires, ce sont ces deux administrations — provinciales et municipales — qui seront, selon le secteur privé, les marchés connaissant la plus rapide expansion au cours des cinq prochaines années; et, toujours selon les réponses reçues, c'est le gouvernement fédéral qui est considéré comme le marché à la croissance la plus lente. C'est pourtant ce dernier marché que le secteur privé a cherché à cultiver dans le passé avec plus d'intensité que les débouchés provinciaux et municipaux. Le milieu des entrepreneurs en géomatique devrait réexaminer sa stratégie de marketing à l'égard du gouvernement fédéral et chercher à concentrer ses efforts sur ces terrains en developpement que sont les administrations provinciales et municipales.

Recommandation 7 : « Qu'en vue de répondre à l'accroissement des débouchés au niveau des administrations provinciales et municipales, l'Association canadienne des entreprises de géomatique revoie sa concentration sur les programmes fédéraux en ce domaine. »

2. PRÉOCCUPATIONS DU MARCHÉ

a. Une technologie accessible et facile

Les postes de travail en cartographie numérique étant facilement accessibles et relativement peu coûteux, les instruments de cette discipline sont maintenant entre les mains des acheteurs traditionnels des services de cartographie. La technologie des SIG est également accessible et facile pour les acheteurs traditionnels des services d'arpentage cadastral. Les marchés traditionnels pourraient connaître une érosion encore supérieure, à mesure que d'autres professions adoptent cette technologie moderne et découvrent qu'elles disposent d'un surplus de capacité à vendre. Certes, l'effet que cette tendance aura sur les marchés futurs est encore impossible à prévoir, mais la technologie est effectivement d'un maniement chaque jour plus facile, les coûts en immobilisations sont en train de chuter et plusieurs, parmi ceux qui sont aujourd'hui des clients, pourraient, demain, devenir des fournisseurs de services de géomatique.

« Il est évident que l'expansion du secteur de la géomatique qui a permis à d'autres professions d'avoir accès à des services et des technologies différents est une manière d'élargir nos propres horizons. Mais nous devons nous rendre compte que ces professionnels et membres d'autres industries cherchent aussi à élargir leurs horizons et que notre secteur et nos activités constituent leur terrain de chasse. Se mettre en situation d'offrir de nouveaux services à de nouveaux clients, c'est l'affaire la plus risquée, mais c'est aussi, potentiellement, la plus rentable. »

Comme l'indiquaient les réponses reçues, de nombreuses sociétés de la Couronne et grandes sociétés publiques sont en train de mettre sur pied des capacités internes en matière de géomatique, plutôt que d'acheter les services fournis par le secteur privé. Il faut effectivement s'attendre à ce que les parts de budget affectées aux adjudications par ce groupe de sociétés aillent en déclinant au cours des cinq prochaines années. Ce marché mérite d'être étudié plus à fond dans une perspective de promotion de la sous-traitance, autre solution viable pour ces grandes organisations.

Recommandation 8 : Que le secteur privé étudie les moyens d'augmenter la quantité des travaux qui lui sont confiés par les sociétés de la Couronne et les sociétés publiques dans le domaine des services publics, de l'énergie, du transport, de l'exploitation des ressources, des télécommunications et autres projets semblables. »

b. Attendre que le téléphone sonne

Au Canada, on désapprouve les professionnels qui font de la publicité ou qui cherchent à faire valoir ouvertement leurs services. Avocats, médecins, arpenteurs et autres, ils attendent tous que le téléphone sonne et que les affaires se présentent à eux. C'est ce qui fait que des groupes importants d'intervenants du secteur privé, notamment les arpenteurs, n'ont pas cultivé leurs capacités de commercialisation. Considérant que la concurrence se fait chaque jour plus vive dans le marché intérieur et que les arpenteurs doivent s'intéresser à d'autres activités de géomatique pour étendre leur base d'affaires, il faut que ces professionnels traditionnels développent des capacités de marketing plus aiguës s'ils veulent prospérer.

D. LES MARCHÉS ÉTRANGERS

1. INTRODUCTION

Seul un petit groupe d'entrepreneurs du secteur privé de la géomatique a cherché à exploiter les marchés de l'extérieur. Des répondants de ce secteur, seuls 13,6 p. 100 ont déclaré des revenus provenant de l'étranger pour l'exercice 1985 et ce pourcentage est monté à 22 p. 100 pour 1990.

Les discussions qui se sont déroulées au cours des rencontres régionales et des enquêtes personnelles ont permis de jeter quelques lumières sur l'état des marchés étrangers, en dépit des habituelles réticences à faire partager de précieux renseignements dans ce domaine.

2. UN MARCHÉ ÉTRANGER EN TRANSFORMATION

Le commerce mondial de la géomatique s'est transformé et les marchés qui ont changé d'aspect plus que tous les autres sans doute sont ceux qui sont subventionnés par des programmes d'aide. Dans les années 70 et 80, une demande s'exprimait encore pour des travaux d'arpentage et de cartographie, considérés comme les fondements essentiels du développement.

Dans les années 90, cette demande se réduira considérablement, à mesure que les organisations d'aide changeront de stratégie pour se concentrer sur des projets de développement régional dans lesquels l'arpentage et la cartographie ont une moindre importance, comme établir des réseaux d'irrigation, amener de l'eau pure, assurer le transport et la nourriture et ainsi de suite. Cette tendance est regrettable, étant donné que ce sont des projets d'arpentage et de cartographie d'une facture classique qui ont ouvert la porte à d'autres entreprises privées pour effectuer des travaux en pays d'accueil. Il y a encore, heureusement, de nombreux pays prêts à reconnaître les avantages à tirer lorsqu'on commence des programmes d'aide par des levés d'infrastructure et des produits cartographiques.

John March & Branch

Recommandation 9: Que le secteur privé mette sur pied des moyens de formation (séminaires, publications, autres.) visant à expliquer la manière dont les organismes de développement international, tels l'ACDI et la Banque mondiale, utilisent la géomatique et l'importance qu'elle présente à cet égard.

3. LA CONCURRENCE INTERNATIONALE

Le marché international de la géomatique est conditionné par l'aide que les gouvernements apportent à leur propre secteur dans ce domaine. Par exemple, l'agence spatiale suédoise et l'organisation française SPOT Image se livrent toutes deux à une concurrence ouverte et sont parrainées par leurs gouvernements qui leur assurent un financement quand elles en ont besoin pour développer leurs produits et leur marché. Ces deux organisations gouvernementales — et d'autres également — sont devenues des concurrents redoutables, s'infiltrant dans les marchés potentiellement intéressants pour les produits et services les canadiens de géomatique, notamment en Asie. Ces marchés ciblés, qui offrent d'intéressantes possibilités de croissance, en particulier les États-Unis, les pays de l'APSEA, l'Amérique latine (le Mexique compris), sont accessibles au secteur privé du Canada, mais il aura toujours affaire à une forte compétition de la part d'autres pays.

« Les principales contraintes qu'on subit quand on vend dans le marché international ne sont pas d'ordre technologique, en ce sens que le Canada et les entreprises canadiennes du secteur de la géomatique sont perçus comme offrant des solutions à la pointe des connaissances, pouvant parfaitement rivaliser avec les produits du monde entier. Pour ces entreprises canadiennes, la principale contrainte est d'être capables de soutenir la concurrence quand l'état du marché est conditionné par des programmes d'aide de l'étranger, sur le plan commercial comme sur le plan militaire. »

Le secteur canadien de la géomatique était le maître du jeu sur la scène internationale jusque vers 1980. Par la suite, au cours des années 80, les entreprises ont dû faire face à une vive concurrence dans presque tous les projets qui se présentaient outre-mer. L'industrie étrangère s'est montrée très agressive, surtout quand elle était commanditée par son gouvernement et par des organisations d'aide nationales. Par ailleurs, un certain nombre de pays préfèrent s'entendre directement avec les autres gouvernements, et cela aussi a rendu les marchés d'outre-mer moins accessibles aux entrepreneurs canadiens du secteur de la géomatique.

Recommandation 10: Que le secteur privé négocie des ententes avec les organismes relevant du gouvernement fédéral ou des gouvernements provinciaux et ayant des bureaux à l'étranger pour que ces bureaux deviennent le centre des demandes intergouvernementales en ce qui touche les compétences, les produits et la formation dans le domaine de la géomatique.

4. OUVERTURES EN EUROPE DE L'EST

La récente décision de l'URSS et des pays de l'Europe de l'Est de passer à une économie de marché a suscité le besoin d'établir le bornage des propriétés privées pour la première fois depuis des décennies. Il y a là un grand débouché potentiel pour un système cadastral de régime foncier productif et efficace. Pour le moment, la principale difficulté réside dans le manque de devises fortes pour payer ce service. La solution possible serait le troc.

5. RÔLE DES GOUVERNEMENTS

Des entreprises relativement nouvelles, disposant de nouveaux produits, éprouvent des difficultés à pénétrer sur le marché international sans que leur technologie ait d'abord fait ses preuves au Canada. Les pouvoirs publics devraient leur offrir des chances d'exécuter des contrats visant à mettre au point des applications de cette nouvelle technologie au pays, ce qui leur permettrait de démontrer à leurs clients d'outre-mer les capacités des nouveaux produits et celles même de l'entreprise. Il est particulièrement important pour l'élaboration des applications des SIG que le gouvernement s'intéresse aux essais et aux démonstrations de la nouvelle technologie.

« Les pouvoirs publics peuvent aider de plusieurs manières. Ils peuvent faire valoir les technologies canadiennes et leur servir de vitrine dans les grands centres d'affaires (en organisant des voyages à l'échelle internationale et en offrant des avis et des conseils). Ils peuvent aider à repérer les contrats offerts par les banques de développement et prendre des mesures pour les obtenir. »

6. COMMENT LE SECTEUR PRIVÉ ABORDE LES MARCHÉS ÉTRANGERS

Le secteur privé devrait revoir la manière dont il aborde les marchés étrangers. Les entreprises de moindre importance ont d'énormes difficultés à entrer dans le jeu de la concurrence, même quand elles s'associent à d'autres pour réaliser un projet particulier. Le problème réside, pour une bonne part, dans le fait que, pour exploiter des marchés étrangers, il faut se livrer à des efforts assidus, sans ménager son temps, et les petites entreprises ne sont pas en mesure de soutenir pareille tension. Il faut apprendre des techniques de marketing, se familiariser avec des langues et des cultures étrangères, établir des structures financières, obtenir l'aide du gouvernement et la maintenir. Les initiatives indépendantes continueront à porter fruit, mais les petites organisations seront fortement désavantagées quand elles voudront conserver leur part du marché face à la concurrence des grandes entreprises intégrées.

« On ne peut pas, aujourd'hui, se contenter d'avoir un produit technologiquement supérieur! Pour pouvoir vendre dans le marché international, les entreprises doivent connaître la culture du pays et sa situation politique, être prêtes à commercialiser leurs produits en luttant contre l'intervention du gouvernement étranger et admettre le fait que leurs efforts de marketing peuvent être mis en échec par un programme d'aide à l'étranger ou par une subvention intégrale quelconque. »

Le secteur de la géomatique devrait repenser ses relations internes ainsi que ses relations avec les pouvoirs publics. Il faudrait constituer de nouveaux regroupements et étudier la possibilité d'établir de nouveaux arrangements, innovant en matière de financement et d'imposition. Un bon exemple de regroupement entre les pouvoirs publics et le secteur privé est l'association conclue récemment entre le gouvernement de l'Ontario et Real/Data Ontario Inc. pour le projet POLARIS.

« Trop souvent le dialogue s'instaure avec le secteur privé après que les pouvoirs publics aient décidé de ce qu'ils feront et, en général, on ne met pas l'accent sur les centres géographiques qui ont terriblement besoin de nos services pour les aider à survivre, mais sur des endroits débordant de concurrence... »

Recommandation 11 : Que le secteur privé réévalue les options dont il dispose dans la formation de regroupements visant à développer les marchés internationaux.

« Nous avons un autre aspect des domaines de compétence du fédéral et du provincial quand les deux ordres de gouvernement se lancent dans des activités de promotion commerciale qui parfois se chevauchent. L'ACEG devrait coordonner toutes les intiatives prises par les gouvernements fédéral et provinciaux en matière de commerce international et être le meneur de jeu qui oriente les efforts des pouvoirs publics. »

E. LE LIBRE-ÉCHANCE ENTRE LE CANADA ET LES ÉTATS-UNIS ET LES POURPARLERS SUR LE LIBRE-ÉCHANGE EN AMÉRIQUE DU NORD

1. L'ÉTUDE DU MARCHÉ DES ÉTATS-UNIS

L'étude du marché des États-Unis préparée par les groupes Cabot et DPA à l'intention de l'Association canadienne des entreprises de géomatique a révélé que c'est un marché important et en expansion, offrant de réelles occasions d'affaires pour les entreprises canadiennes de ce secteur. Les zones cibles à considérer sont les 39 000 administrations locales dont les attributions s'appliquent à des populations avoisinant 50 000 personnes en moyenne. Selon les estimations de l'étude, moins de 10 p. 100 de ces administrations locales, grandes ou moyennes, auraient recours à la technologie des SIG. D'autres occasions d'affaires particulières se situent également au niveau des gouvernements de comté qui ont besoin de moderniser leurs systèmes de cadastre ou d'enregistrement des parcelles, tâche pour laquelle les entreprises canadiennes ont acquis des compétences uniques.

Les entreprises canadiennes ont une excellente expérience en matière de grands contrats de cartographie digitale, acquise au Canada et à l'étranger. Pour ce qui est d'obtenir des contrats du gouvernement fédéral des États-Unis en matière de cartographie électronique, de cartographie thématique et de levés hydrographiques, elles devraient pouvoir rivaliser avantageusement avec les entreprises états-uniennes sur le terrain des prix et de la technologie.

L'étude a souligné le fait que les responsables ont mis en route plusieurs projets pluriannuels à grande échelle faisant appel aux SIG pour des entreprises de services publics (communications, électricité et gaz), en considérant que du point de vue coût-efficacité; ainsi ces systèmes permettent de bien gérer des infrastructures qui prennent de l'âge. Pour le savoir-faire canadien, ces projets devraient représenter des cibles commerciales prioritaires.

2. PÉNÉTRER SUR LES MARCHÉS PUBLICS AUX ÉTATS-UNIS

Il faut un certain temps pour arriver à exploiter les marchés publics aux Etats-Unis. Deux années peuvent se passer entre le moment où ont lieu les premiers contacts et celui où l'on conclut le premier contrat. Pour découvrir les noms d'organismes susceptibles de s'intéresser à leurs produits, les entreprises doivent lire le *Commerce Business Daily* et le *Commerce Business Weekly*. Ces publications présentent la liste de toutes les offres d'achat de fournitures supérieures à 25 000 \$. Les entreprises canadiennes qui envisagent de vendre au gouvernement féféral des États-Unis devraient également étudier les accords de libre-échange entre les deux pays et les règlements qui s'appliquent aux procédures d'acquisition, tels que le *US Federal Acquisition Regulations* et le *Buy America Act*.

A l'échelon des marchés publics locaux, les entreprises canadiennes ont établi d'excellentes relations de travail avec des milieux qui interviennent activement sur la place, soit des sociétés de géomatique, soit des personnes se livrant à d'autres activités, comme des ingénieurs conseils. En établissant des regroupements d'affaires, les entreprises canadiennes s'ouvrent un accès non seulement aux débouchés états-uniens, mais peut-être aussi aux débouchés internationaux.

Moins de 20 p. 100 des contrats d'exportation en géomatique ont été conclus aux Etats-Unis. L'exportation vers ce marché se heurte à une concurrence très vive et en matière d'octroi de contrats, on le considère comme marqué par l'esprit de clocher. Plusieurs entreprises canadiennes spécialisées dans les SIG, les logiciels et la télédétection ont réussi à s'y introduire effectivement et d'autres se préparent à les suivre. Il est intéressant de noter que bien des sociétés trouvent plus facile de participer aux échanges Nord-Sud que de chercher à pénétrer le marché intérieur entre l'Est et l'Ouest du pays.

3. LES POURPARLERS SUR LE LIBRE-ÉCHANGE EN AMÉRIQUE DU NORD

Les récents pourparlers sur le libre-échange en Amérique du Nord ont été suivis avec intérêt par le secteur privé de la géomatique. Le Mexique est bien outillé du point de vue technologique, ses effectifs sont bien formés et il considère cette activité comme stratégique. Avec l'ouverture des échanges Nord-Sud, ce pays sera en mesure de battre en brèche les compétences canadiennes en ce domaine, au Canada comme sur la scène mondiale. Le secteur privé ferait bien de ne pas négliger ce nouveau joueur et devrait plutôt, en réaction, étudier les moyens d'ouvrir des débouchés éventuels en Amérique centrale et en Amérique du Sud.

.

IX. RESSOURCES HUMAINES

A. INTRODUCTION

Dans cette section du rapport, le Groupe de travail résume les conclusions de l'étude sur la Planification des ressources humaines en géomatique préparée par le Comité mixte de reclassement et subventionnée par Emploi et Immigration Canada.

Présidé par John McLaughlin, le comité a étroitement collaboré avec le Groupe de travail, apportant son concours à l'élaboration des questions sur les ressources humaines faisant partie des questionnaires envoyés aux entreprises du secteur privé, aux organisations du secteur public ainsi qu'aux sociétés publiques et aux sociétés de la Couronne. Pour établir son rapport sur la question des ressources humaines, le comité s'est basé sur les réponses aux questionnaires.

1. ÉTAT DE LA QUESTION

De longue date, les milieux de la géomatique se sont préoccupés de l'absence d'une stratégie nationale en matière de développement des ressources humaines. La demande en personnel qualifié s'est accrue à mesure que se répandait l'usage de la géomatique, surtout grâce à la technologie des SIG et aux bases de données dont le nombre va en se multipliant. Mais on a vu du même coup décliner le nombre des inscriptions d'étudiants, tandis que des programmes de formation de techniciens et technologistes étaient abrogés ou, tout au moins, sensiblement réduits.

2. OBJECTIFS VISÉS PAR LE COMITÉ

L'étude sur les ressources humaines avait un triple objet :

- procéder à une enquête sur les ressources humaines à l'échelle du secteur;
- évaluer dans quelle mesure les établissements actuels de formation et d'instruction étaient capables de répondre aux besoins du secteur;
- parvenir à créer un consensus parmi les membres du secteur.

Dans sa définition du secteur, le comité a convenu de prendre en compte les organismes des gouvernements aux fins de collecte des données statistiques et de détermination des problèmes, mais il a établi une nette différence entre le secteur public et le secteur privé.

B. LES PROBLÈMES QUI SE POSENT

Selon les résultats de l'enquête, on estime qu'au cours de la décennie qui s'amorce, la croissance de l'emploi au sein du secteur sera de 25 p. 100, et que cette croissance s'appliquera essentiellement à des postes exigeant des études postsecondaires.

Les répondants se sont demandé si le système d'éducation actuel était en mesure de produire des diplômés ayant la formation qu'imposeront les exigences futures, notamment la culture informatique et la connaissance des technologies de la géomatique. Entre autres capacités sur lesquelles les répondants ont cru bon d'insister, se trouvent les talents d'organisation, tels que la planification stratégique et la gestion de projets, ainsi que, à titre individuel, des dons pour la communication et les qualités requises d'un chef. En outre, les répondants ont déclaré qu'ils s'attendaient à avoir beaucoup de difficultés pour remplacer les cadres supérieurs en ce domaine.

Cherchant à compenser les faiblesses de la formation, le secteur privé envisage d'autres solutions, comme de dispenser une formation interne et de s'adresser à des ressources privées en ce domaine. Ces deux options offrent maintenant un intérêt particulier du fait qu'on dispose d'employés suffisamment versés dans ces matières pour agir en qualité d'instructeurs et se montrer capables d'adapter la formation à des besoins spécifiques et au cadre de la réalité concrète.

Les techniciens, eux aussi, affrontent bon nombre de problèmes, dont le moindre n'est pas l'absence de reconnaissance et de statut au sein du secteur. D'autres questions préoccupent également l'Association canadienne des techniciens et technologistes licenciés en sciences géodésiques, notamment la difficulté qu'elle éprouve à intéresser des étudiants aux programmes scolaires de géomatique et l'état général de la formation des techniciens et technologistes au Canada. L'urgence de ces questions s'est trouvée renforcée par les conclusions du rapport de l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, Survey of the Current Status of Technician and Technologist Training in Canada (Enquête sur l'état actuel de la formation des techniciens et technologistes au Canada), conclusions qui font état des difficultés rencontrées par les collèges dans leurs efforts pour attirer les étudiants, des coupures consécutives dans leur personnel et leurs ressources ainsi que des compressions dans les programmes.

Il n'est pas sans intérêt de relever que les problèmes qui assaillent les techniciens dans la plupart des provinces ne semblent pas se manifester au Québec car, dans cette province et selon les termes du rapport, les techniciens sont parfaitement organisés, au point d'avoir quelque chose comme leur propre syndicat qui négocie les salaires, les avantages sociaux et les conditions de travail pour chacun des techniciens.

C. ÉVOLUTION DES ÉTUDES EN GÉOMATIQUE — L'UNIVERSITÉ LAVAL

1. INTRODUCTION

Située dans la ville de Québec, l'Université Laval est l'une des institutions qui ont fait œuvre de pionniers dans la transition entre l'enseignement traditionnel de l'arpentage et le concept élargi des études en géomatique. Cela s'est traduit par de profonds changements dans la matière des cours dispensés à l'Université et aussi dans le fait qu'on leur accorde plus d'importance. D'autres universités ont également modifié leurs orientations, mais la nouvelle direction que Laval a imprimée à ses cours dans le sens de la géomatique a été le pivot autour duquel s'articule dorénavant la formation en arpentage au Canada. Examinons brièvement la nature de ces changements, car cela peut aider à déterminer la direction future que prendra la formation en géomatique.

a. Rappel historique

Le programme d'arpentage de l'Université Laval a été lancé en 1907 et s'est poursuivi sans changements jusqu'au milieu des années 60. A cette époque-là, il a été refondu pour faire place à la science géodésique que la communauté des scientifiques canadiens reconnaissait comme étant une discipline distincte. De même, les rapides changements survenus dans le milieu des entreprises du secteur au cours de la précédente décennie ont contraint l'université à procéder à une profonde réévaluation de son programme et à le repenser, ce qui a eu lieu vers le milieu des années 80.

2. ÉTABLIR UN PROFIL EN GÉOMATIQUE

L'Université a jugé que la manière la plus objective de réévaluer le programme consistait à établir un profil en géomatique basé sur les fonctions plutôt que sur les disciplines. En conséquence, la géomatique serait définie non plus par ses disciplines ou par sa simple connaissance, mais par les principales fonctions qui caractérisent les travaux d'un diplômé d'université travaillant dans ce domaine. Il en est résulté un profil qui se divise en sept fonctions principales :

- saisie des données,
- traitement des données,
- structuration et stockage des données,
- interprétation et analyse des données,
- représentation des données,

- distribution des données,
- gestion des données.

3. LA NOUVELLE STRUCTURE DU PROGRAMME DE FORMATION EN GÉOMATIQUE

La réévaluation fondamentale des études en arpentage de l'Université Laval a prouvé de manière éclatante qu'il fallait restructurer à fond le programme d'études. Pour définir le nouveau programme, on s'est basé sur trois facteurs :

- 1. Les disciplines scientifiques qu'il convenait d'inclure dans un programme d'études de premier cycle en géomatique (formations de base et formations spécifiques);
- 2. Les types d'activités techniques et gestionnelles que l'étudiant pourrait être appelé à remplir dans la pratique;
- 3. Les qualifications requises pour obtenir le diplôme d'études, telles que déterminées par l'analyse des besoins et d'autres études.

Mise en œuvre en 1986, la nouvelle structure du programme mène à un diplôme de baccalauréat en sciences appliquées, spécialisation géomatique, qui requiert d'avoir accumulé 112 crédits et qui est basé sur une approche systémique intégrant les différentes disciplines qui se rattachent à la saisie, au traitement, à la structuration, au stockage, à l'analyse et à la gestion des données spatiales et à la production de données sur l'espace.

X. UN DERNIER MOT

Tel que signalé auparavant, la dernière recommandation formulée par le Groupe de travail de 1985 dans son rapport en appelait à l'Association canadienne des sciences géodésiques pour qu'elle veille à ce qu'il soit donné suite aux recommandations contenues dans le dit rapport.

Depuis que ce rapport a été publié, l'Association canadienne des entreprises de géomatique a été constituée et a endossé la responsabilité d'être le porte-parole du secteur privé pour défendre ses intérêts économiques. Effectivement, l'ACEG a été créée pour donner suite aux recommandations de ce fertile rapport de 1985. Il est donc tout à fait indiqué que le présent rapport en appelle à l'Association canadienne des entreprises de géomatique pour qu'à son tour, elle veille à ce qu'il soit donné suite aux recommandations qu'il contient.

Recommandation 12 : Que l'Association canadienne des entreprises de géomatique veille à ce qu'il soit donné suite aux recommandations contenues dans ce rapport.

ANNEXE 1

A. COMITÉ D'APPLICATION DES RECOMMANDATIONS DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LE SECTEUR DE L'ARPENTAGE ET DE LA CARTOGRAPHIE AU CANADA

En 1985, l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques (ACSGC, anciennement ACSG) a constitué un Comité d'application des recommandations du Groupe de travail pour s'assurer qu'on tirerait le maximum d'avantages possible — et le plus rapidement possible — du rapport du Groupe de travail sur le secteur de l'arpentage et de la cartographie au Canada. Ce comité, placé sous la présidence de W.D. Usher, regroupait des représentants des pouvoirs publics, du secteur privé et des associations professionnelles. Les tâches spécifiques assignées au comité étaient les suivantes :

- 1. Surveiller l'application des recommandations de l'étude du Groupe de travail;
- 2. Organiser une rencontre des chefs de file du secteur pour discuter de la création d'une association des arpenteurs et cartographes conseils du Canada;
- 3. Organiser une conférence nationale sur la R-D;
- 4. Organiser une conférence nationale sur le développement des exportations. Trois initiatives principales illustrent les mesures qui ont été prises dans la ligne des recommandations :
 - a) La Conférence nationale sur le développement économique des entreprises d'arpentage et de cartographie s'est tenue à Ottawa les 12 et 13 décembre 1986 sous le parrainage de l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, en association avec le Comité consultatif national des levés de contrôle et de cartographie et l'Association des arpenteurs aériens. L'objet de cette conférence, qui réunissait des chefs de file du secteur, des pouvoirs publics et des établissements d'enseignement, était de discuter des stratégies nationales susceptibles de contribuer à la croissance et au développement futurs des entreprises canadiennes d'arpentage et de cartographie. La conférence s'est penchée sur les recommandations traitant de la nécessité de coordonner plus efficacement les initiatives de R-D, d'étudier les nouvelles possibilités que le marché peut offrir sur le plan intérieur et d'élaborer de nouvelles stratégies concernant l'exportation des services et des compétences du secteur.

- b) L'ACSGC a entrepris de consulter les entreprises d'arpentage et de cartographie pour établir les bases de la formation de l'association des arpenteurs et cartographes conseils du Canada et a proposé que l'Association canadienne des arpenteurs aériens constitue l'embryon de cette association conseil.
- c) Un grand nombre de lettres ont été expédiées à l'adresse des ministres provinciaux de l'éducation supérieure, des chefs des établissements d'études postsecondaires et d'organismes relevant du gouvernement fédéral au sujet des recommandations pertinentes.

Recommandation 1 : Que les entreprises d'arpentage et de cartographie donnent à leurs administrateurs la possibilité de suivre des cours en administration des affaires.

Il a été décidé de faire suivre cette recommandation à la nouvelle association des arpenteurs et cartographes conseils du Canada, qui est maintenant l'Association canadienne des entreprises de géomatique.

Cette dernière association — l'ACEG — a parrainé, en association avec l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques et Emploi et Immigration Canada, l'étude de planification des ressources humaines en géomatique. Pour que l'étude ait une incidence sur la branche gestion des programmes d'éducation supérieure, on utilisera la partie de l'évaluation qui s'applique aux capacités de gestion exigées à l'avenir.

Recommandation 2 : Que le gouvernement affecte des fonds additionnels aux programmes de formation en arpentage et en cartographie pour permettre aux établissements d'enseignement de faire face aux transformations technologiques.

- i) Le président de l'ACSGC a écrit aux ministres de l'éducation supérieure concernés en joignant à sa lettre une copie du rapport et en attirant leur attention sur les sections pertinentes de ce dernier.
- ii) A la connaissance des auteurs, cette recommandation n'a eu aucune suite sérieuse, à l'exception de quelques rares cas de grands crédits d'équipement octroyés par le CRSNG.

Recommandation 3: Que les établissements d'enseignement aient largement recours à des comités consultatifs pour nouer des relations plus étroites avec l'industrie et pour favoriser: a) l'utilisation à temps partiel du matériel technique et des connaissances de l'industrie à des fins éducatives, et b) l'acquisition par les enseignants d'une formation et d'une expérience en cours d'emploi dans des organismes gouvernementaux et des entreprises privées d'arpentage et de cartographie.

- i) Le président de l'ACSGC a écrit aux directeurs des programmes d'études des écoles postsecondaires concernés, en joignant à sa lettre une copie du rapport et en attirant leur attention sur les sections pertinentes de ce dernier.
- ii) Les programmes de formation en cours d'emploi rencontrent de grosses difficultés en période de récession. La plupart de ces programmes font actuellement l'objet d'une révision des engagements pris à l'égard de cette formation.

Recommandation 4: Que les établissement d'enseignement s'attachent davantage à donner aux étudiants une solide formation dans les domaines du développement, de la gestion et de l'utilisation des systèmes d'information, et que les programmes soient davantage axés sur l'intégration d'ensembles de données multiples en des systèmes d'information sur le territoire.

Voir la réponse faite à la recommandation 3 (i).

Les programmes de cours des établissements d'enseignement ont été modifiés pour mettre l'accent sur les systèmes d'information. Certains établissements ont réorienté la totalité du programme pour l'articuler autour des systèmes d'information sur le territoire. Les établissements qui ne l'ont pas fait ont vu le nombre des inscriptions baisser considérablement ou bien ont supprimé leur programme. Quand l'étude a été réalisée (1985), le nombre des établissements d'enseignement technique s'élevait à 24. En 1990, on n'en comptait plus que 19.

Recommandation 5 : Que les établissements d'enseignement, tant professionnel que technique, insistent davantage sur l'acquisition d'habiletés à communiquer.

Voir la réponse faite à la recommandation 3 (i).

Des cours en communication sont offerts en option. Les capacités de communiquer sont mises en valeur dans le cadre de l'ensemble du programme, comme, par exemple, la rédaction de rapports.

Recommandation 6 : Que les programmes d'études des établissements d'enseignement professionnel et technique traduisent l'approche multidisciplinaire de plus en plus répandue dans le secteur de l'arpentage et de la cartographie.

Voir la réponse faite à la recommandation 3 (i).

Les universités et la plupart des collèges ont appliqué cette approche. Ceux qui ne l'ont pas fait ont annulé le programme ou ont vu les inscriptions baisser sensiblement.

Recommandation 7: Que l'on révise les programmes de formation en arpentage et en cartographie afin de mettre davantage l'accent sur la dimension de la géographie appliquée, spécialement pour permettre aux étudiants de comprendre les besoins d'information des gestionnaires de ressources et les moyens de diffuser et de présenter efficacement celle-ci.

Voir la réponse à la recommandation 3 (i).

Recommandation 8 : Que l'on augmente les crédits fédéraux et provinciaux destinés à la R-D dans le domaine de l'arpentage et de la cartographie, de manière qu'ils représentent 5 p. 100 des budgets du secteur.

Cette question a été traitée à la Conférence nationale sur le développement économique des entreprises d'arpentage et de cartographie. Voir la réponse à la recommandation 10.

Recommandation 9: Que le Conseil national de recherches crée un comité permanent de la recherche et de développement dans le secteur de l'arpentage et de la cartographie, composé de représentants du gouvernement, de l'industrie et du milieu de l'enseignement. Le comité serait chargé de déterminer les priorités en matière de R-D, de coordonner les programmes de recherches et d'établir des normes relatives à l'arpentage et à la cartographie ainsi qu'aux systèmes d'information sur le territoire.

Le président de l'ACSGC a écrit au président du Conseil national de recherches, en joignant à sa lettre une copie du rapport et en attirant son attention sur les recommandations pertinentes. Depuis, le CNRC a été restructuré et ne remplit plus des fonctions de cet ordre.

Recommandation 10: Que l'Association canadienne des sciences géodésiques organise une conférence sur les stratégies de R-D touchant le secteur de l'arpentage et de la cartographie avec la participation d'autres organismes tels que le Conseil canadien des arpenteurs-géomètres, l'Association des arpenteurs aériens, la Canadian Association of Hydrographic and Ocean Surveying Industries, l'Association canadienne des hydrographes, l'Association canadienne de cartographie, le Comité consultatif national des levés de contrôle et de cartographie, les universités et tous les organismes publics et privés d'arpentage et de cartographie.

Une conférence s'est tenue à Ottawa les 12 et 13 décembre 1986 sous le titre de Conférence nationale sur le développement économique des entreprises d'arpentage et de cartographie. Elle était parrainée par l'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, en association avec le Comité consultatif national des levés de contrôle et de cartographie et l'Association canadienne desarpenteurs aériens. Les actes de la Conférence ont été publiés à des fins de diffusion et vente.

Cette conférence, qui réunissait des chefs de file des milieux d'affaires, des pouvoirs publics et des établissements d'enseignement, avait pour objet de discuter des stratégies nationales susceptibles de contribuer à la croissance et au développement futurs des

entreprises canadiennes d'arpentage et de cartographie. Cette conférence s'inscrivait directement dans la ligne des recommandations du Rapport du Groupe de travail sur le secteur de l'arpentage et de la cartographie, notamment celles qui traitent de la nécessité de coordonner plus efficacement les initiatives de R-D, d'étudier les nouvelles possibilités que ce marché peut offrir sur le plan intérieur et d'élaborer de nouvelles stratégies concernant l'exportation des services et des compétences du secteur.

Recommandation 11: Que, sous la direction de l'Association canadienne des sciences géodésiques, les gouvernements, les universités et l'industrie établissent ensemble une stratégie permettant de réaliser l'échange de la technologie nouvelle en détachant des personnes d'un secteur à un autre. La teneur de cette stratégie pourrait faire l'objet de discussions à la conférence proposée sur les stratégies de R-D (voir la recommandation 10).

Cette question a été discutée à la Conférence sur le développement économique des entreprises d'arpentage et de cartographie. Voir la réponse à la recommandation 10.

Recommandation 12: Que l'industrie de l'arpentage et de la cartographie profite des programmes d'aide à la recherche du gouvernement comme le Programme d'aide à la recherche industrielle (PARI) et le Programme des projets industrie/laboratoires (PPIL) qu'administre le bureau de développement industriel du Conseil national de recherches.

Voir la réponse à la recommandation 1. L'ACSGC s'est aussi mise en quête de renseignements sur les programmes d'aide à la recherche financés par le gouvernement à l'intention des milieux de l'industrie, tels que le Programme de mise en valeur de la technologie pour une aide coordonnée à la recherche s'adressant à de petites entreprises d'arpentage.

Dans le bulletin mensuel qu'elle envoie à ses membres, L'ACEG les tient au courant des changements qui surviennent dans les programmes gouvernementaux actuels d'aide à la recherche ainsi que des nouveaux projets de programmes.

Recommandation 13: Que les programmes d'études universitaires en arpentage et en cartographie tiennent compte de la nécessité pour les étudiants d'acquérir des compétences de gestion convenant au milieu de la haute technologie.

Voir la réponse à la recommandation 3 (i). Des cours de gestion sont offerts en option.

Recommandation 14: Que les organismes gouvernementaux augmentent appréciablement la part des travaux d'arpentage et de cartographie qu'ils confient au secteur privé.

Voir réponse à la recommandation 1.

L'ACEG qui, dans le temps, était l'Association canadienne des arpenteurs aériens (ACAA) n'a pas cessé d'exercer des pressions pour qu'on augmente la quantité des travaux offerts à

l'adjudication. Ses efforts ont été récompensés par le récent rétablissement par Énergie, Mines et Ressources (EMR) du programme de remplacement d'années-personnes par des contrats de sous-traitance, programme qui se traduira en 1996-1997 par un supplément de contrats de sous-traitance d'une valeur de 150 années-personnes. En outre, l'association a aidé les entreprises privées du secteur de la cartographie de l'Ontario et de la Colombie-Britannique à organiser l'adjudication des programmes numériques OBM et TRIM lancés respectivement par ces provinces.

Recommandation 15 : Que les gouvernements et l'industrie collaborent à l'établissement de procédures révisées d'adjudication des marchés acceptables pour les deux parties et entraînant pour l'une et l'autre des avantages à long terme.

Voir la réponse à la recommandation 1.

L'ACEG a négocié des modifications dans les procédures d'adjudication s'appliquant aux services d'arpentage et comprenant, entre autres, la qualification préalable des entrepreneurs et un partage plus équitable des risques. Des ententes visant à constituer des consortiums ont été négociées dans plusieurs provinces par des entreprises privées de cartographie pour réaliser des programmes de cartographie numérique, ententes qui ont été bénéfiques pour le secteur privé comme pour les gouvernements clients.

Recommandation 16: Que les gouvernements énoncent clairement leur politique d'adjudication et qu'ils établissent des programmes à long terme (de cinq ans ou plus) en arpentage et en cartographie pour permettre à l'industrie de prendre les engagements qui s'imposent sur les plans de la main-d'œuvre et du matériel technique requis.

Voir la réponse à la recommandation 1.

Bien qu'on ait accompli peu de progrès dans l'établissement de politiques d'attribution de contrats pluriannuels, plusieurs gouvernements provinciaux ont institué des programmes à long terme qui ont conforté les milieux de l'entreprise dans l'assurance qu'ils continueraient à avoir des travaux en sous-traitance.

Recommandation 17 : Que les gouvernements confient une part accrue de leurs travaux de R-D au secteur privé et aux universités.

Voir la réponse à la recommandation 1. En dehors de cela, très peu de progrès a été réalisé dans ce domaine.

Recommandation 18 : Que l'industrie de l'arpentage et de la cartographie établisse des normes de rendement que ses membres seront tenus de respecter et qu'elle mette en place un mécanisme pour garantir la conformité à celles-ci.

Voir la réponse à la recommandation 1.

L'Association des géomètres-arpenteurs de l'Ontario a élargi ses conditions d'affiliation pour accueillir des praticiens de la photogrammétrie, de la géodésie et de l'hydrographie, et plusieurs autres associations envisagent d'en faire autant. L'Ordre des géomètres-arpenteurs du Québec a élargi depuis plusieurs années le cadre de ses professions. On établira progressivement des normes de rendement, à mesure qu'augmentera, au sein de ces associations professionnelles, le nombre des membres qui n'ont rien à voir avec le cadastre.

Les membres de l'ACEG souscrivent à un code général de la pratique des affaires, mais ce code ne va pas jusqu'à comporter des normes techniques ou professionnelles.

Recommandation 19 : Que le ministère d'Etat aux Sciences et à la Technologie évalue la politique d'adjudication touchant les sciences et la technologie énoncée en 1978, et que celle-ci soit réaffirmée et pleinement mise en œuvre.

Cette question a été traitée à la Conférence nationale sur le développement économique des entreprises d'arpentage et de cartographie. Voir la réponse à la recommandation 10.

Recommandation 20 : Que les gouvernements fédéral et provinciaux aident davantage le secteur de l'arpentage et de la cartographie à trouver des débouchés à l'étranger.

Voir la réponse à la recommandation 1. Cette question a été également traitée à la Conférence nationale sur le développement économique des entreprises d'arpentage et de cartographie. Voir la réponse à la recommandation 10.

En novembre 1987, un protocole d'entente a été conclu entre l'ACEG et EMR. Indépendamment d'autres sujets, ce protocole traite de la coopération dans le développement des marchés d'exportation. Une série d'initiatives communes ont été lancées, notamment une proposition de regroupement secteur privé-gouvernement concernant un programme complet de formation destiné au ministère de la Défense et de l'Aviation d'Arabie Saoudite.

Les organismes relevant des gouvernements provinciaux sont devenus beaucoup plus entreprenants quand ils appuient le secteur privé dans ses efforts de développement des marchés d'exportation. Des programmes sont conçus au niveau provincial afin de compléter ceux d'organismes fédéraux, tels que Affaires extérieures et commerce extérieur Canada (AECEC), la Société pour l'expansion des exportations (SEE) et la Corporation commerciale canadienne (CCC).

Recommandation 21 : Que l'industrie de l'arpentage et de la cartographie se serve davantage des crédits offerts par le Programme de développement des marchés d'exportation (PDME) pour déléguer ses cadres à des colloques commerciaux internationaux et les envoyer en voyages de prospection de marchés.

Voir la réponse à la recommandation 1.

L'aide fournie par le PDME est bien connue des entreprises exportatrices de géomatique qui ne manquent pas d'y recourir. L'ACEG tire parti de l'assouplissement des règles qui régissent le soutien accordé aux projets d'exportation des associations commerciales. Une demande d'aide de l'ACEG a été approuvée en 1990 et une autre en 1991.

Recommandation 22: Que les entreprises qui composent le secteur de l'arpentage et de la cartographie communiquent régulièrement avec des spécialistes du secteur du ministère de l'Expansion industrielle régionale et avec les agents des bureaux étrangers du ministère des Affaires extérieures et du Commerce extérieur afin de les tenir au courant de leurs habiletés et compétences et de les informer de leur participation à des travaux, tant au Canada qu'à l'étranger.

Voir la réponse à la recommandation 1. De plus, une suite indirecte a été donnée à cette question par l'entremise de l'ACSGC en ciblant la clientèle au moyen de publications spéciales illustrant le savoir-faire canadien.

Trois organismes ont collaboré — Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada, Energie, Mines et Ressources Canada et l'ACEG elle-même — pour produire une brochure de marketing en couleurs intitulée *Geomatics Sector Overview* (Coup d'œil sur le secteur de la géomatique). On compte employer cette brochure avec la base de données des exportateurs de géomatique récemment créée et disponible en format disquettes pour faire la promotion du savoir-faire canadien. Les fonctionnaires des représentations commerciales du Canada à l'étranger utiliseront ces ressources à cette fin et elles seront aussi distribuées dans les conférences internationales et les foires de commerce.

Recommandation 23: Que l'Association canadienne des sciences géodésiques invite des représentants de l'industrie, des gouvernements et des universités à participer à un colloque sur l'élaboration d'une politique nationale et d'une stratégie unifiée au sujet de l'exportation des services d'arpentage et de cartographie.

Voir la réponse à la recommandation 1. Cette question a été traitée à la Conférence nationale sur le développement économique des entreprises d'arpentage et de cartographie. Voir la réponse à la recommandation 10. On y a également répondu lors du séminaire de Halifax sur le libre-échange.

Recommandation 24: Que l'industrie de l'arpentage et de la cartographie prépare un répertoire complet des entreprises canadiennes qui sont aptes et intéressées à exporter leurs services. Celui-ci devrait renfermer une description détaillée de chaque entreprise et être envoyé aux délégués commerciaux, aux ambassades, aux consulats et à tout autre bureau fédéral ou provincial à l'étranger.

Voir la réponse à la recommandation 1.

Voir aussi la réponse de l'ACEG à la recommandation 22. L'ACEG publie également un répertoire de ses entreprises membres qui est distribué aux clients éventuels de l'industrie au Canada et aux États-Unis, ainsi que dans les représentations commerciales du Canada à l'étranger.

Recommandation 25: Que l'Association canadienne des sciences géodésiques mette sur pied un Centre administratif national de l'arpentage et de la cartographie dont les membres seraient, outre elle-même, le CCAG, l'ACAA, la CAHOSI, l'ACH, l'ACC et l'ACTTAL, ainsi que toute autre organisation d'arpentage et de cartographie jugée admissible.

L'ACSGC a mené campagne pour la création d'un Centre national d'administration de l'arpentage et de la cartographie (CNAAC). Le 27 octobre 1989 a marqué le début de cet organisme qui est un genre de société regroupant des partenaires, soit l'ACSGC, le CCAG, l'AAC, et qui assure des services centralisés aux trois membres qui constituent le centre. D'autres associations ont été approchées pour en faire partie. Certaines ont décliné l'offre et d'autres examinent l'option avec prudence. Celles qui ont été touchées sont l'ACEG (l'ancienne ACAA), l'ACH, l'ACC, l'ACTTAL, la SCT, l'OICC, l'ACACC et le C-Q.

Recommandation 26 : Que les entreprises du secteur privé qui assurent au public des services d'arpentage et de cartographie forment une association des arpenteurs et des cartographes conseils du Canada.

En vue d'organiser la création de l'association des arpenteurs et cartographes conseils du Canada, l'ACSGC a consulté des entreprises d'arpentage et de cartographie et a proposé que l'Association canadienne des arpenteurs aériens constitue l'embryon d'une telle association.

A l'automne de 1987, l'Association canadienne des arpenteurs aériens a changé de nom pour devenir l'Association canadienne des entreprises de géomatique et elle a élargi son mandat pour accueillir la totalité des entreprises traitant d'informations sur l'espace. La liste de ses membres s'est allongée, passant de 30 à 80 entreprises.

Recommandation 27: Que l'Association canadienne des sciences géodésiques, le Conseil canadien des arpenteurs-géomètres et l'Association canadienne des techniciens et technologues arpenteurs licenciés explorent ensemble des façons mutuellement acceptables d'assurer la reconnaissance officielle des techniciens et technologues.

Le comité d'application a demandé au Conseil canadien des arpenteurs-géomètres de faire le meneur de jeu et de diriger les débats sur cette recommandation.

L'ACSGC continue à reconnaître officiellement les techniciens et technologues d'arpentage et de cartographie en leur assurant des bourses d'études dans les collèges, en faisant des enquêtes et des rapports sur la formation des techniciens et technologues à

l'échelle nationale, en formulant des recommandations sur les descriptions de professions d'Emploi et Immigration Canada.

Une stratégie nationale de développement des ressources humaines en géomatique prendra en compte les techniciens et technologues pour que soit formulée, d'une manière spécifique, une stratégie visant à mettre en œuvre des normes minimales et uniformes de formation technique.

Le CCAG a constitué un comité sur la question des techniciens et technologues. Ce comité a passé en revue les normes de formation en visant l'objectif d'assurer une transition sans heurts aux personnes désireuses de passer de la fonction de technicien et technologue à celle d'arpenteur licencié. Il a convenu également d'appuyer le concept de critères de formation normalisés au niveau de technicien. On compte au moins une association provinciale (l'AAO) qui a encouragé ses membres à recourir aux services d'un technicien et technologue arpenteur licencié. Etant donné le climat qui règne actuellement dans les rapports entre professionnels et techniciens et technologues, climat qu'illustrent les poursuites en justice entre associations, on peut dire qu'un pas important a été franchi.

Recommandation 28 : Que le Conseil canadien des levés et de la cartographie assume un rôle de direction en vue de la coordination du développement des systèmes d'information sur le territoire et des réseaux répartis d'information, en mettant tout spécialement l'accent sur la nécessité d'établir des normes touchant l'échange et l'utilisation efficace de l'information sur le territoire.

L'ACSGC a mené campagne pour la tenue de la conférence nationale annuelle sur les systèmes d'information géographique qui traite de l'élaboration des systèmes d'information sur le territoire, des réseaux répartis d'information et de l'établissement des normes touchant l'échange.

Recommandation 29 : Que les entreprises d'arpentage et de cartographie délaissent progressivement leur rôle traditionnel pour se tourner davantage vers la gestion de l'information sur le territoire.

Voir la réponse à la recommandation 1.

L'ACEG fait valoir le concept que le secteur privé est fournisseur et vendeur de produits et services d'information sur le territoire. Une quantité considérable de preuves tangibles permet de penser que le secteur privé, dans son ensemble, opère la transition et passe le stade du concept.

Recommandation 30 : Que l'Association canadienne des sciences géodésiques encourage et aide activement le secteur de l'arpentage et de la cartographie à s'intéresser davantage aux systèmes d'information sur le territoire en publiant des documents pertinents, en parrainant des

colloques, en organisant des cours et, d'une manière générale, en sensibilisant le secteur à l'importance de ce domaine d'activité.

L'ACSGC a

- organisé ou parrainé une conférence nationale annuelle sur les SIG (à Ottawa), un colloque annuel sur les SIG (à Toronto), des colloques bisannuels de géomatique (à Montréal), des colloques de direction sur la saisie automatique des données (comme à Edmonton);
- publié les actes des conférences et colloques sur les SIG;
- fait paraître un numéro spécial de la publication à grand tirage (10 000 exemplaires) CISM Journal ACSGC, à l'échelle nationale et internationale; et attribué un prix au meilleur article paru sur les SIG dans le CISM Journal ACSGC (ACDS).

Recommandation 31 : Que les universités et les instituts techniques remanient leurs programmes de premier et de deuxième cycles afin de mettre davantage l'accent sur l'adoption par le milieu de l'arpentage et de la cartographie du rôle de mise au point, de maintien et de gestion des systèmes d'information sur le territoire.

Voir la réponse à la recommandation 3 (i).

Recommandation 32: Que les universités et les instituts techniques créent des cours sur la mise au point, le maintien et la gestion des systèmes d'information sur le territoire destinés aux arpenteurs et aux cartographes praticiens des secteurs public et privé.

Voir la réponse à la recommandation 3 (i).

Recommandation 33 : Que l'Association canadienne des sciences géodésiques assume la responsabilité d'élaborer et de coordonner des programmes d'éducation permanente en gestion de l'information sur le territoire.

Voir la réponse à la recommandation 30. En outre, les représentants de l'ACSGC assistent aux réunions des conseils consultatifs des établissements d'enseignement.

Recommandation 34: Que l'Association canadienne des sciences géodésiques veille à ce qu'il soit donné suite aux recommandations contenues dans ce rapport.

La réponse se trouve dans la mise en œuvre de chacune des recommandations.

ANNEXE II

QUESTIONNAIRE DU SONDAGE

Sondage sur la géomatique dans le secteur privé

La géomatique est définie comme "le domaine des activités de sciences et de génie qui nécessitent l'application des technologies de l'informatique et des communications à la saisie, à l'entreposage, à l'analyse, à la présentation, à la diffusion et à la gestion de l'information à référence spatiale de façon à appuyer la prise de décisions". Partout dans ce questionnaire, SERVICES signifie les ressources utilisées pour fournir des services de géomatique et ÉQUIPEMENTS ET LOGICIELS signifie les ressources utilisées pour le développement et/ou la mise en marché d'équipements ou de progiciels de géomatique.

Ce sondage est commandité en partie par Industrie, Sciences et Technologie Canada et par Emploi et Immigration Canada.

Tous les questionnaires devraient être postés directement à la compagnie de sondage Peat Marwick Stevenson & Kellogg. Vos réponses seront incorporées sous forme de statistiques d'ensemble et votre questionnaire sera ensuite détruit par la compagnie de sondage. Seules les données statistiques collectives seront divulguées.

L'accès aux données collectives est gouverné par les dispositions de la Loi sur l'accès à l'information. Cette collecte d'information a été inscrite officiellement auprès de Statistique Canada sous le numéro d'enregistrement IST/IST-635-04159.

Tous les participants au sondage recevront une copie des résultats par la poste.

Veuillez compléter un seul questionnaire pour l'ensemble de votre organisation et le retourner pour le 12 avril 1991 dans l'enveloppe pré-adressée, affranchie ci-jointe à :

Mme Eva Tom
Peat Marwick Stevenson & Kellogg
Tour B, Place de Ville
112 rue Kent, 21e étage
Ottawa, Ontario
K1P 5W6

Téléphone: (613) 787-3664 Télécopieur: (613) 238-3698

Nom de la compagnie :	
Adresse de la compagnie :	(Rue)
_	(Ville)
	(Province/Code postal)
Téléphone d'affaires :	Télécopieur :
Nom de la personne à contacter :	
Titre de la personne à contacter : _	

Partie I - Information générale

1. En pensant à l'ensemble des affaires de géomatique de votre compagnie, veuillez indiquer l'activité **primaire** d'affaires en géomatique et indiquez une ou plusieurs activités **secondaires** si votre organisation possède des chiffres d'affaires ou des budgets importants dans d'autres catégories. (Veuillez n'encercler qu'une réponse dans la première colonne et autant de réponses que nécessaire dans la deuxième colonne)

	Consultation (analyse des besoins des usagers, conception de	Primaire	Secondaire	
•	produits, activités de sélection et de mise en place de			
	systèmes)		1	
•	Base de données de S.I.G. (création, gestion et tenue à jour)		1	
	Applications de S.I.G. (l'utilisation de S.I.G. pour produire de l'information pour différents usagers, p. ex. la foresterie, l'utilisation des terres, l'environnement, les ressources	٠	1	
	hydriques, les municipalités, etc.)	- 3	1	
	Arpentage et levés (arpentage foncier, levés géodésiques, d'ingénierie, miniers et géophysiques (sur terre))	- 4	1	
	Hydrographie (levés et cartographie en mer)	- 5	1,	
	Cartographie (incluant la photogrammétrie)	- 6 .	1	
	Télédétection (photographie aérienne, imagerie spatiale et aéroportée et interprétation et analyse de photographies ou d'images)	- 7	1	
•	Élaboration de logiciels et fabrication d'équipements (toute activité de développement et de fabrication reliée aux technologies de la géomatique)	- 8	1	
4	Éducation et formation (toute activité reliée au développement d nouvelles compétences ou aptitudes)		1	
	Aucune activité secondaire	- s. o.	1	
2.	Dans quelle(s) région(s) géographique(s) avez-vous des bureaux qui s'appliquent)	:? (Encei	rclez toutes co	elles
	Provinces atlantiques	- 1·	•	
	Québec	- 1		
	Ontario	- 1		
	Provinces des Prairies	- 1		
	Colombie-Britannique	- 1		
•	Yukon / Territoires du Nord-Ouest	- 1		
	États-Unis	- 1		
	Autres pays	- 1		
3a)	Quelle est la structure légale de votre organisation? (Veuillez ence	rcler une	réponse)	
	Compagnie	- 1		
	Société en nom collectif	- 2		
:	Propriété exclusive	- 3		
	Autre (veuillez spécifier)	_ 4		

36)	Dep	Nombre d'années d'existence :	(Veuil	lez indiquei —	r le nombr	re)
3c)	imp	proximativement quel pourcentage du chiffre d'affa outé aux services de géomatique et au développe puipements et de logiciels de géomatique? (Veuillez sp % d'affaires en géomatique :	ement e écifier)	et/ou à la	organisa mise en	tion est marché
4.	Dar ann <i>acti</i>	ns votre organisation, quel niveau de croissance prévées pour chacune des activités suivantes? (Veuillez de vité)	oyez-vo encercl	ous pour les er une répa	s cinq pro onse pour	chaines chaque
	Serv	ices	Dimi- nution	Aucun changement	Augmen- tation	Sans objet
	a)	Consultation	- 1	2	3	9
	b)	Base de données de S.I.G	- 1	2	3.	9
	c)	Applications de S.I.G	. 1	2	3	9
	d)	Arpentage et levés		2	3	9
	e)	Hydrographie		2	3	9
	f)	Cartographie	- 1	2	3	. 9
	g)	Télédétection	. 1	2	3	9
	h)	Éducation et formation	. 1	2	3	. 9
	Équi	ipements et logiciels			•	
	i)	S.I.G	- 1	2	3	9
	j)	Arpentage et levés	- 1	2	3	9
	k)	Hydrographie		2	3	9
	1)	Cartographie	- 1	2	3	9
	m)	Télédétection	1	2	3	9
5.	sur	on vous, quel a été l'impact de l'Accord du libre-échan l'ensemble de vos activités d'affaires de géomatiqu que catégorie)	ge entre	e le Canada ncerclez un	et les Éta ne répons	ts-Unis e pour
		. ,	Négatif	Aucun impact	Positif	Aucune opinion
	a)	Services	1	2	3	9
	b)	Ventes d'équipements et de logiciels		2	3	9
	·	-				-

Partie II - Information sur les ressources humaines

Dans la Partie II, employés signifie tous les membres (hommes ou femmes) faisant partie du personnel de votre organisation, y compris le personnel permanent, temporaire ou engagé pour la durée d'un projet et le personnel saisonnier. Si votre organisation fait des affaires dans des domaines autres que la géomatique, on doit inclure un nombre proportionnel du personnel administratif.

6.	dur	nbien d'employés de votre organisation se sont occupés ou ant chacune des années suivantes (inclure le personnel de sout quer le nombre)	
		•	Nombre d'employés
	a)	1989	<u> </u>
	b)	1990	<u> </u>
	c)	2000	-
7.		nbien d'employés travaillent présentement pour votre org ons suivantes? (Veuillez indiquer le nombre)	anisation dans chacune des
			Nombre d'employés
		Provinces atlantiques	· -
		Québec	<u> </u>
		Ontario	
		Provinces des Prairies	<u> </u>
:		Colombie-Britannique	
		Yukon / Territoires du Nord-Ouest	<u> </u>
		États-Unis	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		Autres pays	-
		Total	
8.	aca	mbien d'employés travaillant présentement en géomati démiques suivantes? Ne comptez que la qualification la plus abre) Qualification la plus élevée	
		Études de 2 ^e ou 3 ^e cycle	
•		Baccalauréat	·
		Diplôme d'études techniques	
		Diplôme d'études secondaires	
		Autre (veuillez spécifier)	

9.	En 1990, combien d'employés ont travaillé pour votre organisation dans chacune des
	catégories suivantes? Ne comptez chaque personne qu'une fois dans son activité principale.
	(Veuillez indiquer le nombre)

,	Gestion	Professionnel	Technique				
Consultation							
Base de données de S.I.G							
Applications de S.I.G							
Arpentage et levés							
Hydrographie							
Cartographie							
Télédétection							
Élaboration de logiciels et fabrication d'équipements			<u></u>				
Éducation et formation							
Sous-total							
Total: gestion, professionnel et technique							
Personnel administratif de soutien pour les activ							
Grand total							

10. Pour chacune des activités suivantes, vous attendez-vous à ce que le nombre d'employés de votre firme qui travaillent en géomatique diminue, demeure le même ou augmente durant les cinq prochaines années? (Veuillez encercler un choix pour chaque activité)

		Diminue	Demeure le même	Augmente	Sans objet
a)	Consultation	- 1	2	3	9
b)	Base de données de S.I.G	- 1	2	3	9
c)	Applications de S.I.G	- 1	2	3	9
d)	Arpentage et levés	- 1	2	3	9
e)	Hydrographie	- 1	2	3	9
f)	Cartographie	- 1	2	3	9
g)	Télédétection	- 1	2	3	9
h)	Élaboration de logiciels et fabrication d'équipements	- 1	2	3	9
i)	Éducation et formation	- 1	2	3	9

11. Durant les cinq prochaines années, vous attendez-vous à ce que la proportion entre les catégories suivantes de vos employés qui travaillent en géomatique diminue, demeure la même ou augmente? (Veuillez encercler un choix pour chaque sous-question)

		Diminue	Demeure la même	Augmente	Aucune opinion
a)	Gestion / professionnel	1	2	3	9
b)	Professionnel / technique	1	2	3	9
c)	Gestion / technique	1	2	3	9

12.	Durant la dernière année, dans quelle mesure votre firme a-t-elle eu de la difficult é à recruter des employés pour des postes reliés à la géomatique? (Veuillez encercler le chiffre approprié sur une échelle de 7 où "I" signifie "aucune difficulté" et "7" signifie "très grande difficulté")
	Aucune Très grande difficulté difficulté
	1 2 3 4 5 6 7
13a)	Combien de nouveaux employés en géomatique avez-vous engagés en 1990? (Veuillez indiquer le nombre)
	Nouveaux employés en géomatique engagés en 1990 :
13b)	Combien de ces nouveaux employés ont été engagés au niveau d'entrée, cà-d. au niveau de classification le plus bas de chaque catégorie d'emploi? (Veuillez indiquer le nombre)
•	Nouveaux employés engagés au niveau d'entrée en 1990 :
13c)	D'où provenaient les nouveaux employés engagés en géomatique en 1990? (Veuillez indiquer le nombre)
	Engagés en 1990 Nombre d'employés
	Directement de l'école secondaire
	Directement du collège (CEGEP) ou de l'université
	D'une autre firme
•	Du gouvernement
	D'un autre pays
	Autre (vauillaz spácifiar)
	Total
13d)	Diriez-vous que le manque d'employés qualifiés en géomatique a fait que vous avez engagé moins de nouveaux employés en 1990 que vous le vouliez?
	Oui 1
	Non 2 → Allez à la question 14
	Incertain / aucune opinion9 → Allez à la question 14
13e)	Combien d'employés additionnels vouliez-vous engager? (Veuillez indiquer le nombre) Nombre d'employés additionnels :

14.	Quels sont les pourcentages de vos employés futurs qui provier durant les cinq prochaines années? (Veuillez spécifier)	ndront des sources suivantes
	Source	% d'employés futurs
	Université	%
	Collège communautaire ou CEGEP	%
	École secondaire	
	Autres firmes	
	Programme d'apprentissage	- %
	Autre (veuillez spécifier)	%
	Total	100%
15a)	Pensez-vous que le système d'éducation actuel peut fourn compétences requises pour rencontrer vos besoins d'emplois fur Oui	turs? 1 2
15b)	Pensez-vous que le système d'éducation actuel peut fournir le no compétences requises pour rencontrer vos besoins d'emplois future de la compétence de la compé	irs?
	En partie	2
	Non	
15c)	Si vous avez répondu Non ou En partie aux questions 15a) formation alternatives considéreriez-vous utiliser et pourquoi? (s'appliquent et spécifiez pourquoi)	Encerclez tous les choix qui
	Considérez? Veuille	z expliquer
	Formation donnée à l'interne 1	
	Formation donnée par une autre compagnie du secteur privé 1	
	Importation de personnes entraînées de l'étranger 1	. `
	Associations professionnelles 1	
	Autre (veuillez spécifier) 1	

16. Dans quelle mesure croyiez-vous qu'il soit important à long terme que vos employés de gestion et vos employés professionnels aient des compétences dans chacun des domaines suivants? (Veuillez encercler un choix sur une échelle de 7)

Com		Pas du t importa		•			im	Très portant	Sans opinion
a)	Utilisation d'ordinateur	1	2	3	4	5	6	7	.9
b)	Localisation de pannes, réparation et entretien, etc	1	2	3	4	5	6	7	9
c)	Intégration de système et configuration d'équipement	1	2	3	4	5	6	7	9
d)	Autre (veuillez spécifier)	1	2	3	4	5	6	7	9
Com	pétences organisationnelles							,	
· e)	Personne animée de l'esprit d'entreprise	1	2	3	4	5	6	7	9
f)	Planification stratégique	1	2	3	4	5	6	7	9
g)	Planification opérationnelle	1	2	3	4	5	6	7	9
h)	Supervision	1	2	3	4	5	6	7	9
i)	Gestion de projets	1	2	3	4	5	6	7	9
j)	Marketing et ventes	1	2	3	4	5	6	7	9
k)	Gestion financière	1	2	3	4	-5	6	7	9
1)	Autre (veuillez spécifier)	1	2	3	4	5	6	7	9
Com	pétences individuelles					. ,			
m)	Aptitude à travailler en équipe	1	2 ·	3	4	5	6	7	9
n)	Communications : écrites, orales, aptitud à écouter		2	3	4	5	6	7	9
o)	Réflexion analytique, résolution de problèmes	1	2	3	4	5	6	7	9
p)	Motivation, leadership, qualités interpersonnelles et en matière de dynamique de groupe	1	2	2	1	~		7	9
a)	Compétences en matière de négociation		2	3	4	5 5	6 6	, 7	9
q) r)	Aptitude à apprendre		2	3	4			7	
	Autre (veuillez spécifier)		2	<i>3</i>		5			9
s)	Aune (veumez specifier)	1	L	ɔ ′	4	3	6	7	9

17. Dans quelle mesure croyiez-vous qu'il soit important à long terme que vos employés techniques aient des compétences dans chacun des domaines suivants? (Veuillez encercler un choix sur une échelle de 7)

		Pas du t importa					im	Très portant	Sans opinion
a)	Utilisation d'ordinateur	1	2	3	4	5	6	7	9
b)	Localisation de pannes, réparation et entretien, etc	1	2	3	4	5	6	7	9
c)	Intégration de système et configuration d'équipement		2	3	4	5	6	7	9
d)	Autre (veuillez spécifier)	1	2	3	4	5	6	7	9
Com	pétences organisationnelles								
e)	Personne animée de l'esprit d'entreprise	· 1	2	3	4	5	6	7	9
f)	Planification stratégique	1	2	3	4	5	6	7	9
g)	Planification opérationnelle	1	2	3	4	5	6	7	9
h)	Supervision	1	2	3	4	5	6	7	9
i)	Gestion de projets	1	2	3	4	5	6	7	9
j)	Marketing et ventes	1	2	3	4	5	6	7	9
k)	Gestion financière	1	2	3	4	5	6	7	9
1)	Autre (veuillez spécifier)	1	2	3	4	5	6	7	9
Com	pétences individuelles								
m)	Aptitude à travailler en équipe	1	2	3	4	5	6	7	9
n)	Communications: écrites, orales, aptitua écouter		2	3	4	5	6	7	9
o)	Réflexion analytique, résolution de problèmes	1	2	3	4	5	6	7	9
p)	Motivation, leadership, qualités interpersonnelles et en matière de	1	2	3	4	5	6		9
۵١	dynamique de groupe		2	3	4	5	6		9
q)	Compétences en matière de négociation Aptitude à apprendre		2	3	4	5	6	7	9
r)			2	3	4	5	6	7	9
s)	Autre (veuillez spécifier)	ı	2	3	4	J	U	. '	7

18. En regardant à long terme, dans quelle mesure pensez-vous que votre organisation aura de la difficulté à remplacer ses gestionnaires supérieurs en géomatique lorsque ces personnes prendront leur retraite ou qu'elles quitteront votre firme? (Veuillez encercler le chiffre approprié sur une échelle de 7 où "1" signifie "aucune difficulté" et "7" signifie "très grande difficulté")

Aucune difficulté 1 2 3 4 5 6 7

Partie III - Information financière

19.	En se basant sur le chiffre d'affaires brut, quelle a été la répartition approximative en
	pourcentage des activités de géomatique de votre organisation dans chacune des régions
,	suivantes durant votre exercice financier se terminant en 1990? (Veuillez spécifier)

Région	% du chiffre d'affaires brut
Provinces atlantiques	%
Québec	%
Ontario	%
Provinces des Prairies	%
Colombie-Britannique	%
Yukon / Territoires du Nord-Ouest	%
Ť 11	
États-Unis	%
Autres pays	%
Total	100%

20. Quel pourcentage approximatif du chiffre d'affaires brut de votre organisation a été ou sera alloué pour l'exportation des produits et services en géomatique durant votre exercice financier se terminant dans les années civiles suivantes? Nota: inclure les ventes à l'ACDI. (Veuillez spécifier)

		% du chiffre d'affaires brut
a)	1985	%
b)	1990	%
c)	1995	

21.	Pour votre exercice financier se terminant en 1990, quel était le pourcentage approximatif du
	chiffre d'affaires brut de votre organisation pour des activités en géomatique dans chacun des
	marchés domestiques et étrangers suivants? (Veuillez spécifier)

Marchés domestiques	% du chi d'affaires	
Gouvernement fédéral		% .
Gouvernement provincial		%
Gouvernement municipal et de comté		%
Secteur du développement des ressources		%
Secteur de la protection de l'environnement	<u> </u>	%
Services publics		%
Habitation et marché immobilier		%
Secteur du génie et de la construction		%
Demandes de particuliers		%
Autre (veuillez spécifier)		%
Sous-total		%
Marchés étrangers		2
Gouvernement des États-Unis		%
Gouvernement étranger (autre que les ÉU.)		%
Secteur privé - États-Unis		% .
Secteur privé (autre que les ÉU.)		%
Agence canadienne de développement international (ACDI)		%
Agences d'aide à l'étranger d'autres pays		%
Organisations d'aide internationales (La Banque mondiale, la Banque asiatique de développement, les Nations Unies, etc.)		Of.
•		% ~
Autre (veuillez spécifier)		% or
Sous-total		%
Total	100	%

22. Indiquez, dans la première colonne, tous les marchés où il y aura croissance de vos affaires au cours des cinq prochaines années. Dans la deuxième colonne, indiquez un marché domestique et un marché étranger où la croissance sera la plus rapide.

Croissanc dans les 5 prochaine Marchés domestiques années	Croissance
Gouvernement fédéral 1	1
Gouvernement provincial 1	2
Gouvernement municipal et de comté 1	3
Secteur du développement des ressources 1	4
Secteur de la protection de l'environnement 1	5
Services publics 1	6
Habitation et marché immobilier 1	7
Secteur du génie et de la construction 1	8
Demandes de particuliers 1	9
Autre (veuillez spécifier)1	0
Croissanc dans les 5 prochaine Marchés étrangers (incluant les ÉU.)	Croissance
Gouvernement des États-Unis 1	1
Gouvernement étranger (autre que les ÉU.) 1	2
Secteur privé - États-Unis 1	3
Secteur privé (autre que les ÉU.) 1	4
Agence canadienne de développement international (ACDI) 1	5
Agences d'aide à l'étranger d'autres pays 1	6
Organisations d'aide internationales (La Banque mondiale, la Banque asiatique de développement, les Nations Unies, etc.) - 1	7
Autre (veuillez spécifier 1	8

23. Veuillez donner un estimé des chiffres d'affaires bruts passés et futurs pour fournir des services en géomatique et pour les ventes d'équipements et de logiciels de géomatique durant votre exercice financier se terminant dans les années civiles suivantes. (Veuillez spécifier en milliers de dollars)

		Services Éq (000s)	uipements et logiciels (000s)
a)	1989	\$	\$
b)	1990	\$	\$
c)	1991	\$	\$
d)	1993	\$	\$
e)	1995	\$	\$

	euillez spécifier en milliers de dollars)			Servic (000s		quipe	ement (00	ts et logic Os)	ciels
	Consultation				\$		s. (0.	
	Base de données de S.I.G				\$			\$	
	Applications de S.I.G				\$			\$	
	Arpentage et levés		-		\$			\$	
	Hydrographie				\$	·		\$	
	Cartographie				\$			\$	
	Télédétection		_		\$	_		\$	
	Éducation et formation				\$		s.	0.	
	Sous-total				\$			\$	
	Chiffre d'affair	es t	otal					\$	
201	fa	frès aible						Très bonne	Sans opinion
a)	1986-1988	1	2	3	4	5	6	7	9
b)	1989-1990	1	2	3	4	5	6	7	9
c)	1991-1992	1	2	3	4	5	6	7	9
d)	1993-1994		2	3	4	5	6	7	9
e)	1995-1996	1	2	3	4	5	6	7	9
. Qu	elle était ou quelle sera la valeur des nou quement pour fournir des services et qui ne rcices financiers se terminant durant les ann liers de dollars)	SOI	nt pa civil	s à v les si	endre aivan	e) de ites?	géo (Ve	matique uillez sp t logiciels	e pour vos
uni exe	uers de doudrs)						(
uni exe mil	,							₽	
uni exe mil	1989					_			
uni exe mil a) b)	1989					-		\$	
uni exe mil a) b)	1989 1990 1991							\$ \$	
uni exe mil a) b)	1989							\$	

28.	(utilisés uniquement pour fournir des services et qui ne sont pas à votre organisation? (Veuillez spécifier en milliers de dollars)	
4	Valeur de remplacement des équipements et logiciels de géomatique :	\$ (milliers)
29.	Quel pourcentage approximatif du chiffre d'affaires brut votre org prévoit-elle investir en recherche et développement? (Veuillez spéci	ifier)
	% d	u chiffre d'affaires brut investi en R & D
	a) 1986-1990	%
	b) 1991-1995	
30.	Quel montant l'assurance-responsabilité de votre organisation encercler un choix)	
	Aucune assurance-responsabilité	- 0
	Moins de 500 000\$	
	Entre 500 000\$ et 1 000 000\$	- 2
: .	Entre 1 000 000\$ et 2 000 000\$	• 3
•	Plus de 2 000 000\$	- 4
31.	En tout, combien de jours vos employés ont-ils passé à suivre des de formation internes ou externes en 1990? (Veuillez indiquer le n	
	Nombre total de jours :	
32a)	Si votre organisation prévoit étendre son champ d'activités (cà-d. marchés existants ou un mouvement vers de nouveaux domaines prochaines années, quelle(s) stratégie(s) d'expansion utiliserez-vou qui s'appliquent)	d'affaires) durant les cinq
	Aucune expansion prévue	- 1
. :	Augmentation du personne	- 1
,	Augmentation des équipements	- 1
	Achat d'autres compagnies	- 1
	Fusion avec d'autres firmes	- 1
	Entreprises en participation avec d'autres firmes	- 1
;	Autre (veuillez spécifier)	1
32b)	Comment l'expansion future sera-t-elle financée? (Encerclez tous	les choix qui s'appliquent)
	Capitaux	- 1
,	Cash-flow	- 1
1	Endettement	- 1
	Autre (veuillez spécifier)	_ 1

Merci de votre coopération. Veuillez poster dans l'enveloppe affranchie, pré-adressée ci-jointe. TA523/.C3514/1991 Canada. Groupe de travail Rapport sur la situation du secteur de la BSSG c. 2 aa IC

DATE DUE - DAT	re		DE RETOUR
	Γ		
	t		
	+		
	+		
	1		
	-		
		1	
		\dagger	
		╁	
		4	
		1	
TOTO 4551 (2/90)			

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA

66138

