

**RÉALISATIONS
ET ENGAGEMENTS DE LA CHAIRE
POUR LA DERNIÈRE ANNÉE**

Préparé par

Dr Yvan Bédard, professeur-chercheur titulaire de la chaire,
Marie-Josée Proulx, professionnelle de recherche

Centre de recherche en géomatique
Département des Sciences géomatiques
Faculté de Foresterie et de Géomatique
Université Laval

pour

Le Comité Aviseur et Scientifique

13 mars 2009

<http://MDspatialDB.chair.ulaval.ca>



1. Gestion de la chaire

1.1 Finalités administratives

Les versements pour l'année 5 du CRSNG et des partenaires se chiffrent ainsi :

Partenaires	Contributions attendues selon lettres pour année 5	Contribution reçue
CRSNG Recherche	156 635,00 \$	156 635,00 \$ (reçu)
CRSNG salaire	71 438,00 \$	71 438,00 \$ (reçu)
UL-BDR	25 000,00 \$	25 000,00 \$ (reçu)
Hydro-Québec	50 000\$	50 000\$ (reçu)
Min. Transports Québec	25 000\$	25 000\$ (reçu)
Ress. Naturelles Canada	25 000\$	25 000\$ (reçu)
Intélec Géomatique (DMR)	25 000\$	25 000\$ (reçu)
Holonics	25 000\$	25 000\$ (assuré, 4 versements)
Syntell Inc.	10 000\$	10 000\$ (assuré, 2 versements)
KHÉOPS	10 000\$	10 000\$ (reçu)
Groupe ALTA	10 000\$	0\$ (retrait confirmé)
Défenses nationale	0\$ (fin prévue du contrat de 3 ans)	0\$
TOTAL	\$433 073	\$423 073 reçu/assuré

Tous les partenaires contribuent selon leurs lettres d'engagement pour l'année 5, sauf Groupe ALTA qui se sont retirés de la chaire suite au changement de la direction. Tel que connu l'an dernier, la Défense Nationale ne peut plus contribuer pour la dernière année. Quant à la contrepartie provenant du CRSNG, l'excellence de notre dossier a fait en sorte que leur contribution totale a été confirmée pour la dernière année, augmentant ainsi l'effet de levier initial des investissements privés dans la chaire. Il y a donc un manque à gagner de 105 000\$ pour la dernière année comparativement aux prévisions de \$528,073 lors du dépôt de la chaire en 2004, i.e. une baisse de 19.9% qui est tout juste à l'intérieur de la marge règlementaire de 20% du CRSNG. Comme la Chaire est en fin de course, que le nombre d'étudiants diminue graduellement et qu'il restait des sommes non-dépensées à la fin de l'année 4, il est financièrement judicieux d'utiliser les argents de l'année 5 sur une période de 18 mois.

1.2 Budget

Le tableau ci-après présente le budget depuis la dernière réunion du CAS (du 01/04/2008 au 31/03/2009). Le budget prévu pour cette période a donc été ajusté pour tenir compte du tiers du manque à gagner de l'année 5 (soit 34 000\$) puisque l'année 5 débutait il y a 6 mois (i.e. en septembre dernier) et s'étire sur 18 mois. Cet ajustement fut appliqué sur le principal item budgétaire, soit les salaires étudiants (dont plusieurs terminent d'ailleurs).

Les dépenses totales rentrent à l'intérieur de la marge règlementaire de 20% pour chaque poste budgétaire mis à part les petits comptes (déplacements, diffusion et formation) où nous avons obtenu des financements alternatifs (syndicats pour la formation et les déplacements des professionnels). Ceci nous a permis d'absorber plus facilement le manque à gagner. Il est d'ailleurs important de noter que ces écarts supérieurs à 20% touchent des postes budgétaires qui représentent à peine 5% du budget total. Enfin, il faut rappeler que cette dernière année de la Chaire a été approuvée unanimement pour s'échelonner sur 18 mois, soit jusqu'à la fin de février 2010, et ceci sans en augmenter le budget. Cette situation permettra aux partenaires de profiter plus longtemps de la chaire sans investissement supplémentaire. Il s'agit d'une situation fréquente.

Item budgétaire	Prévu	Dép/Eng/Attr	Écart
Salaires (coupures 34 000\$ en salaire étudiants)	453 877\$	422 863\$	- 7%
Équipements	18 550\$	19 000\$	+ 2%
Déplacements	16 550\$	10542\$	- 36%
Matériel et fournitures	396\$	75\$	- 79%
Diffusion	3 000\$	0\$	-100%
Autre (formation)	1 600\$	0\$	-100%
Total	492 323\$	452 480\$	-8%

2. Comité adviseur et scientifique (CAS)

Les membres actuels sont:

- Robert Beaugard, doyen de la Faculté de Foresterie et de Géomatique (président)
- Stéphane Roche, directeur du Département des Sciences géomatiques
- Yvan Bédard, titulaire de la chaire
- Eve Grenier, étudiante graduée en Sciences géomatiques
- Michel Barrière, Hydro-Québec
- Denis Gouin, Défense nationale (en remplacement de Y. van Chestein)

- Pierre Lessard, Ministère des Transports du Québec (en remplacement de P. Lamoureux)
- Jacques Charron, KHEOPS technologies inc.
- Denis Genest, Ressources naturelles Canada (en remplacement de Denis DeGagné)
- Serge Kena Cohen, Groupe DMR
- Pierre Lafond, Holonics Data Management Group Ltd
- Patrick Schwartz, SYNTELL inc.

3. Allocation des ressources humaines

3.1 Professionnels de recherche

Le budget de la chaire est planifié de façon à supporter annuellement le salaire de quatre chargés de recherche à mi-temps. Cependant, depuis l'automne 2008, l'équipe a été réduite temporairement mais de façon importante puisque Mme Sonia Rivest et Mme Eveline Bernier sont en congé de maternité. Elles devraient être de retour à plein temps en septembre 2009 de façon à terminer les travaux de la chaire. Quant à Mme Suzie Larrivée, elle continue de contribuer à la recherche à raison de 2 jours par semaine (contribution de la Faculté) alors que Mme Marie-Josée Proulx et M. Martin Nadeau participent de façon régulière à la chaire.

3.2 Étudiants

Le budget est planifié pour supporter sur une base continue 10 étudiants gradués, 2 étudiants de premier cycle, 1 post-doctorant et 2 stagiaires. Il y a actuellement dans l'équipe 11 étudiants gradués, 1 étudiant de premier cycle et un post-doctorant. Trois étudiants de premier cycle vont nous rejoindre à l'été 2009.

Gradués et postdoctorant :

Parmi les 12 étudiants, 1 est un nouvel étudiant au PhD de septembre 2009 (M. Joel Grira, de DMR) et 1 est un nouvel étudiant de janvier 2009 à la M.Sc. (M. Plante de l'Université de Sherbrooke).

Considérant que la chaire est à sa 5^{ème} année, la proportion d'étudiants sur le point de graduer est volontairement en croissance, alors que le nombre de nouveaux étudiants est volontairement en diminution. Les 3 diplômés MSc des trimestres Été et Automne 2008 (M.A. Lévesque, R. McHugh et E. Dubé) ont un emploi dans la région de Québec et trois finissants PhD (J. Cely-Pulido, L. Bejaoui, T. Sboui) ont un emploi aussi à Québec.

Éventuellement en 2009, 4 étudiants devraient terminer leur doctorat (J-W Cely-Pulido, M. Salehi, T. Sboui, L. Bejaoui) et trois leur MSc (F. Boulache, K. Guillotte, V. Beaulieu).

Premier cycle : Deux étudiants de premier cycle (D. Lapierre et M. Plante) ont eu un emploi d'été au laboratoire d'avril à août 2008. M. Lapierre a travaillé à réaliser des formulaires pour l'application de

gestion des sites en érosion (# 26) ainsi que sur le développement d'un agrégateur SOLAP. Il poursuit ses travaux à temps partiel durant l'année scolaire. M. Plante de son côté a travaillé sur le développement de procédures de tests SOLAP ainsi que sur le langage MDX. M. Plante s'est inscrit à la maîtrise en janvier 2009. Trois nouveaux étudiants de premier cycle se grefferont à l'équipe pour l'été 2009: Tania Roy, Nicolas Gariépy, Joanie Desgroseillers.

Avec 12 étudiants gradués impliqués au début de la 5^e année de la chaire, nous rencontrons encore une fois l'objectif pour la formation d'étudiants gradués de 20%.

Les étudiants actuels sont :

a) **Post-doctorant:**

- M. Nouri Sabo (depuis septembre 2007)

b) **Doctorants:**

- John-William Cely-Pulido (début 05/04, fin prévue 01/09)
- Mehrdad Salehi (début 09/04, fin prévue 04/09)
- Tarek Sboui (début 09/05, fin prévue 04/09)
- Lotfi Bejaoui (début 01/06, fin prévue 04/09) (en cotutelle avec le CEMAGREF).
- Eve Grenier (passage accéléré au doctorat depuis mai 2006)
- Mathieu Bertrand (passage accéléré au doctorat depuis mai 2008)
- Joel Grira (début 09/09, fin prévue 12/12).

c) **Maîtrise:**

- Fariza Boultache (début 05/07, fin prévue 09/09) (en collaboration avec le projet Geoide en géosimulation)
- Karl Guillotte (début 09/05, en collaboration avec un projet GEOIDE sur la gestion des données routières fin prévue 04/09).
- Véronique Beaulieu (début 01-07, fin prévue 09/09)
- Mathieu Plante (début 01/09)

La chaire de recherche a permis jusqu'à aujourd'hui **de quintupler la masse critique d'étudiants formés dans le domaine du géodécisionnel**. En comparaison avec la période précédant la chaire (i.e. 01/2004), le nombre de d'étudiants formés dans ce domaine est passé de 6 à 35.

d) Diplômés et finissants:

A moins d'un an de la fin de cette chaire de recherche, il est intéressant de voir le placement des anciens étudiants gradués et des finissants.

- Actuellement à l'emploi:

Karl Guillotte	Finissant	M. Sc.	Infrastructure Canada
Tarek Sboui	Finissant	Ph.D.	Revenu Québec (pour sous-contractant DMR)
Lotfi Bejaoui	Finissant	Ph.D.	Revenu Québec (pour sous-contractant DMR)
John-Wiliam Cely-Pulido	Finissant	Ph.D.	DMR-Intelec
Mathieu Plante	Étudiant	M.Sc.	DMR-Intelec
Benoit Frédéricque	Diplômé	Ph.D.	Bentley
Rose-Marie McHugh	Diplômée	M.Sc.	CGI (consultante au MTQ)
Marie-Andrée Lévesque	Diplômée	M.Sc.	CGI (consultante au MTQ)
Étienne Dubé	Diplômé	M.Sc.	Centre de recherche en géomatique
Charlotte Declerc	Diplômée	M.Sc.	Société Alkante (France)
Francis Bilodeau	Diplômé	B.Sc.	Sureté du Québec (Montréal)
Mélanie Lambert	Diplômée	M.Sc.	UQAC

- Les étudiants suivants seront disponibles à l'emploi à court terme:
 - Fariza Boultache, finissante en M.Sc. professionnelle
 - Veronique Beaulieu, finissante M.Sc.
 - Mehrdad Salehi, finissant au doctorat
 - Mohamed Bakillah, finissant au doctorat
 - Lotfi Bejaoui, finissant au doctorat
 - Denis Lapierre, finissant B.Ing.

3.3 Visibilité nationale et internationale :

a) Bourses et Prix

- Eve Grenier a reçu le prix de la meilleure présentation en géomatique au Colloque Facultaire en novembre 2008.
- Mathieu Plante a remporté la Bourse ESRI-Montréal

b) Participation à des comités scientifiques:

Congrès, colloques et comité édition (Année 2008-2009):

- Scientific committee member of the E/R-2008 (SeCoGIS)
- Associate Editor: International Journal of Agricultural and Environmental Information Systems (2009)
- Scientific committee member of the ISSDQ conference, 6-8th July (2009)
- Reviewing committee member of ASD'08, the third edition of "Atelier sur les systèmes décisionnels", 10-11 october, Maroc (2008)
- Member of the Board of Directors of the GEOIDE Network (2008 - ...)

c) Révision d'articles pour conférences et revues internationales

Malgré de nombreuses demandes, Yvan Bédard a procédé à la révision de seulement 2 articles avec comité de lecture (GeolInformatica et Int. J. Geo. Health) et d'aucune demande de subvention.

d) Rayonnement

i. Présentation : outre les publications d'articles, les chercheurs sont allés présenter à:

- Les étudiants de la chaire ont fait bonne figure au Colloque facultaire le 12 novembre 2008 :
 - Grenier, E., Y. Bédard, 2008, Agrégation de données géospaciales dans le but d'enrichir le potentiel d'analyse spatio-temporelle.
 - Bertrand, M., Y. Bédard, T. Badard, 2008, Vers une autonomie de l'utilisateur dans la méthode de conception et de génération d'hypercube de données spatiales
- V. Beaulieu a présenté une conférence au GIScience workshop on GeoSpatial Visual Analytics de ACI, le 23 septembre 2008 en Utah, États-Unis.
- Yvan Bédard, a présenté une conférence au ESF Eurocores Workshop, Polytechnique University of Madrid, le 25 septembre 2008 à Madrid en Espagne.
- Lotfi Bejaoui a présenté une conférence à ER 2008, en octobre 2008 à Barcelone.
- Tarek Sboui présente une conférence au 13th International Convention and Fair Informática 2009, 9-13 février, Havane, Cuba (à la demande de RNCan).

ii. Participation sans présentation de conférence:

- V. Beaulieu a assisté au congrès GIScience 2008 en Utah, États-Unis.
- Y. Bédard a assisté au WorldComp 2008 à Las Vegas.
- Y. Bédard a assisté à la conférence annuelle de GEOIDE 2008, Niagara Falls.

4. Planification de la recherche

4.1 Projets de recherche générique

Les projets de recherches initialement indiqués dans la proposition de chaire, ainsi que les principaux participants UL, sont indiqués dans la grille suivante.

PROJET GLOBAL:		
<ul style="list-style-type: none"> - réalisé à 74.6% à la fin de l'année 4 de ce qui était planifié - réalisé à 81.4% après élimination de 2 projets devenus inutiles (évolution des télécoms) 		
AXE 1 : MIEUX CONCEVOIR LES BASES DE DONNÉES GÉOSPATIALES		
(réalisé à 69%)		
1	Concevoir le corpus théorique et l'ontologie unifiée – IStory	90%
2	Améliorer les aspects méthodologiques pour le développement d'applications géodécisionnelles	70%
5	Enrichir le logiciel CASE Perceptory pour modéliser le processus de production de l'information géodécisionnelle	70%
13	Créer une méthode et un outil de modélisation de données multidimensionnelles géospaciales.	85%
14	Créer une méthode d'optimisation des bases de données géodécisionnelles	50%
AXE 2 : FACILITER L'AGRÉGATION AUTOMATIQUE DES DONNÉES GÉOSPATIALES EN INFORMATION GÉODÉCISIONNELLE		
(réalisé à 84% ce qui était prévu, 25% des objectifs ont toutefois été dépassés)		
3	Créer une méthode d'évaluation et de sélection des meilleures données sources pour optimiser le peuplement des cubes géodécisionnels	95%
4	Développer le volet ontologique géospatial dans IStory (cf. projet 1)	80%
6	Peupler un cube de données décisionnelles géospaciales pour expérimentations et tests	Complété (objectifs dépassés)
9	Définir les métadonnées pour les cubes de données géodécisionnelles ainsi que les différentes méthodes pour leur intégration dans les cubes	95%
12	Créer des méthodes et outils de mise à jour en temps réel des données descriptives des cubes	Complété
15	Créer une méthode de mise à jour des données spatiales des cubes	50%
18	Test intégrateur pour méthodes et outils SOLAP : Voir <u>projets d'expérimentation</u>	Complété (objectifs dépassés)
21	Concevoir/développer un outil d'intégration/agrégation des données	70%
AXE 3 : MIEUX ÉVALUER LA QUALITÉ DES INFORMATIONS OBTENUES		
(réalisé à 91% ce qui était prévu, 67% des objectifs ont toutefois été dépassés)		
11	Créer méthode et outil pour évaluer la qualité décisionnelle a posteriori	Complété (objectifs dépassés)
16	Créer une méthode et un outil d'assurance qualité décisionnelle a priori	Complété (objectifs dépassés)
17	Créer une méthode et des fonctions pour ajuster la qualité de l'information aux dimensions évolutives	75%
AXE 4 : DÉVELOPPER LES TECHNOLOGIES REQUISES OU INNOVER AVEC LES TECHNOLOGIES EXISTANTES		
(réalisé à 63% ce qui était prévu, mais à 83% de qui est aujourd'hui jugé utile)		
7	Améliorer les fonctions décisionnelles SOLAP : Études des nouvelles approches de géovisualisation	85%
8	Développer des prototypes de services web décisionnels	85%
10	Technologie décisionnelle mobile sur PDA	abandonné
19	Prototype SOLAP mobile en temps réel pour les décisions d'urgence	50%
20	Technologie décisionnelle mobile LBS	abandonné

22	Nouvelles analyses spatio-temporelles à des fins décisionnelles (incluant extensions spatiales à OLAP-SQL, MDX)	85%
23	Développer une interface à l'utilisateur optimale pour SOLAP	95%
24	Fonctions matricielles pour fins décisionnelles.	Complété
PROJETS D'EXPÉRIMENTATION (durant les années 3 et 4)		
29	Développement d'un outil de traitement des données à référence spatiale sur le transport multimodal des marchandises.	En cours (80%)
31	Au-delà de la cartographie web et des systèmes d'information géographique afin de mieux supporter la prise de décision en santé environnementale	Complété
32	Un premier outil Web interactif pour mieux comprendre les vulnérabilités de santé liées au climat	Complété
33	Projet MUSCAMAGS : Géosimulation multi-échelle et multi-agent pour supporter la prise de décision dans des situations concernant des multi-acteurs spatiaux et dynamiques.	Complété
34	Analyse des produits commerciaux offrant des capacités combinées d'analyse multidimensionnelle et de cartographie	Complété
35	Accompagnement pour le développement d'un prototype SOLAP pour la gestion des contrats pour Infrastructure Canada	En cours (90%)
36	BI spatial pour la production de données photogrammétriques.	abandon (ALTA) (60% était fait)
37	La technologie SOLAP afin d'améliorer les pratiques d'impartition de la maîtrise de la végétation sous les lignes de haute-tension	En cours (70%)
38	Application pour la gestion de l'érosion des berges du St-Laurent	En cours (80%)
39	Accompagnement pour le développement d'une application SOLAP pour la santé pour l'équipe Primus (Université de Sherbrooke)	Complété
40	Développement d'une application SOLAP pour la gestion des bassins versants des communes françaises pour le CEMAGREF	Complété

4.2 Projets d'expérimentation et implications des partenaires

Les projets d'expérimentation permettent de faire du transfert technologique d'une part, et d'autre part de confronter la recherche à de nouveaux problèmes, le tout dans un contexte de coûts partagés. De plus, cela supporte la collaboration entre chercheurs ou encore présente des occasions d'affaire pour les partenaires. Enfin, cela permet à certains partenaires de profiter immédiatement de ces transferts à moindre coût et à moindre risque. Voici les projets auxquels nous aurons contribué au cours des derniers mois :

No	Titre	Participants	
		Partenaires et gouvernements	Statut
Projets d'expérimentation (Financés totalement par la chaire)			
MTQ#2	Base de données relationnelle spatiale et cube OLAP spatial (Simon Plante)	MTQ Syntell	Abandonné
HQ#3	La technologie SOLAP afin d'améliorer les pratiques d'impartition de la maîtrise de la végétation.	Hydro-Québec	En cours (E. Bernier, M. Nadeau)
ALTA#1	BI spatial pour la production de données photogrammétriques	ALTA	abandonné (retrait ALTA)
MTQ#5	Application pour la gestion de l'érosion des berges du St-Laurent	MTQ	En cours (S. Larrivée)
Projets d'expérimentation (Financés en collaboration avec d'autres chercheurs)			

GEOIDE Géosimulation	MUSCAMAGS : Géosimulation multi-échelle et multi-agent pour supporter la prise de décision dans des situations concernant des multi-acteurs spatiaux et dynamiques.	B. Moulin, Dept. Informatique Y. Bédard et 4 autres chercheurs	Fin 31/03/2009 (MJ Proulx)
GEOIDE Géomatique mobile	Développement d'un système géomatique multicapteur mobile (M2G) pour l'inventaire et l'analyse des caractéristiques du réseau routier	N. El-Sheimy (U. of Calgary) Y. Bédard, T. Badard et 3 autres chercheurs	Fin 31/03/2009
Projets d'expérimentation (Financés par des contrats de recherche à l'extérieur de la chaire)			
MTQ #3	Développement d'un outil de traitement des données à référence spatiale sur le transport multimodal des marchandises	MTQ	Fin 31-03-2009 (MJ Proulx)
UL-VRE	SOLAP pour analyse de la clientèle étudiante nationale et internationale	U.Laval, Kheops	Abandonné (MJ Proulx)
Infrastructures Canada	Développement d'un prototype SOLAP pour la gestion des contrats	Kheops-UL	Complété (S. Larrivée)
Risques	Accompagnement pour le développement d'une application SOLAP en gestion du risque industriel.	Université Caen/ Eliane Propeck chercheuse- invitée	En cours (S. Larrivée et MJ Proulx)

a) Détails des projets d'expérimentation (financés par la chaire) :

MTQ #2 : Ce projet était basé sur des concepts théoriques dont l'étude avait été demandée par M. Simon Plante au MTQ. Comme l'implication de ce participant ne s'est pas concrétisée le projet a été abandonné.

HQ#3: Une première version du prototype SOLAP a été développée avec les données fournies par Hydro Québec. Cette première version du prototype présentait des limitations importantes au niveau de la facilité d'utilisation. Des travaux sont actuellement en cours (parallèlement avec le projet MTQ#5) afin d'améliorer l'interface pour permettre aux usagers de s'appropriier plus rapidement et efficacement cette technologie. Par conséquent, Hydro-Québec bénéficiera directement des améliorations à la technologie financés par le projet MTQ #3 ainsi que des améliorations propres au projet de la chaire #7 et #23. Des résultats sont attendus fin mars 2009.

ALTA #1 : Un cube de données SOLAP a été produit à partir d'un fichier de suivi de production photogrammétrique. Le changement de direction chez ALTA pour la division qui collaborait à la chaire a conduit au retrait de ALTA de la chaire et à l'abandon de ce projet.

MTQ #5 : L'été dernier, des formulaires de consultation/modification des données via le Web ont été développés par D. Lapierre afin de faciliter la mise à jour des informations stockées dans la base de données centrale du projet. Les mises à jour ainsi effectuées pourront ensuite être propagées dans les structures de données (multidimensionnelles) alimentant les applications (de type OLAP Spatial) de consultation et d'analyse.

b) Détail des projets d'expérimentation GEOIDE

Géosimulation : Notre implication dans ce projet est complétée. Il ne reste qu'à donner la formation sur l'outil JMAP Spatial OLAP aux participants du département d'informatique (prévu fin mars 2009). Durant l'été 2008, quatre cubes de données ont été construit avec les données de simulation des comptages de déplacement sur le réseau urbain. Le premier le cube des ménages permet de visualiser la composition des ménages sur la grille hexagonale du territoire. Le deuxième cube permet de visualiser les Origine et Destinations (OD) des ménages sur le territoire. Le troisième cube permet de valider les O-D par types de personnes composant les ménages. Finalement, le dernier cube

permet de visualiser les comptages des déplacements sur le réseau soutier. Ces cubes de donner permettent de visualiser facilement et rapidement les résultats de l'outil de simulation MUSCAMAGS.

Géomatique mobile: Un service web d'ETL-spatial spécialisé dans les réseaux routiers (resegmentation au besoin, changement de référence spatiale, agrégations spatiales et statistiques agrégatives) a été développé sous la forme d'un prototype par Karl Guillotte. Actuellement, cet étudiant est en rédaction de son mémoire de maîtrise.

Qualité des données (nouveau): développement des connaissances théoriques et de guides de pratique pour mieux protéger les utilisateurs et fournisseurs de données spatiales. Les résultats pourront être utiles pour la chaire, et vice-versa. Ce projet est complètement nouveau et les bases théoriques sont actuellement en développement.

c) Détails des projets d'expérimentation (financés hors chaire) :

MTQ #3: Plusieurs cubes de données sur le transport maritime ont été construits au printemps 2008. Les usagers du MTQ ont utilisé et utilisent encore régulièrement l'application SOLAP sur les serveurs de l'Université Laval. Afin de rendre plus efficace la production de rapport de synthèse sur ces données, des développements sont en cours pour améliorer la représentation cartographique des données, comme par exemple les cartes avec camembert superposés et les cartes de flux. En parallèle, des travaux d'améliorations de l'interface à l'utilisateur sont effectués pour pallier les lacunes au niveau de la facilité d'utilisation. Une version prototype de ces améliorations sera complétée pour le 31 mars 2009 et déployée par la suite au MTQ.

UL-VRE: Un roulement de personnel à la direction du VDRI a fait en sorte que ce projet n'a eu aucune suite depuis un an. Le personnel technique en place a aussi été muté à d'autres tâches que le déploiement de l'application SOLAP. Nos demandes sont restées sans réponse. Il est difficile à court terme d'espérer un dénouement à ce projet.

Infrastructures Canada: Un projet de géomatization d'Infrastructures Canada (cf. Denis Beaulieu) a permis de concrétiser quatre contrats impliquant la Chaire et un partenaire (Khéops). 1- Le contrat de recherche pour Marc Gervais sur Certification de la Qualité des données spatiales est complété, 2- le contrat de recherche sur la réingénierie de leurs structures de données. Les deux contrats avec Kheops (3- développer un prototype et 4- analyser la possibilité de connecter JMap SOLAP sur les cubes de Cognos) sont aussi complétés.

Qualité des données spatiales (nouveau) : subvention CRSNG individuelle de Y. Bédard pour formaliser les décisions relatives à la qualité des données lors de toutes les étapes de développement de systèmes, intégration à un outil AGL.

Risques: Il s'agit du projet de recherche de la chercheur invitée (Mme Propeck-Zimmermann) qui consiste à développer une application SOLAP sous la forme d'un outil de concertation pour évaluer les risques technologies associées aux différentes entreprises de Port-Jérôme et du Havre (Normandie). Cette application devrait aider les gestionnaire à prendre compte l'exposition spécifique

de la population, des biens et de l'environnement afin d'explorer des stratégies d'aménagement et de réduction des risques.

5. État d'avancement des travaux étudiants

	Activités (en cours ou complétée hiver 2008)								
	Projet chaire	Début	Crédits de Cours	Proposé recherche	Revue littérature	Recherche	Rédaction	Dépôt initial	Dépôt final
Étudiants au doctorat									
Mohamed Bakillah (<i>codirection</i>) Interopérabilité sémantique en temps réel dans un réseau ad hoc de sources dynamiques de données géospaciales	#17	2006-05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	90/90	<input checked="" type="checkbox"/>		
John-William Cely-Pulido Évaluation et sélection de données sources : le défi pour faciliter l'agrégation automatique des données géospaciales en information décisionnelle.	#3	2004-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	90/90	<input checked="" type="checkbox"/>		
Mehrdad Salehi Améliorer la définition des contraintes d'intégrité pour les cubes de données géospaciales	#16	2004-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	90/90	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Lofti Bejaoui Spécification des contraintes d'intégrité spatio-temporelles pour les systèmes d'information agri-environnementaux.	#16	2006-01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	90/90	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Tarek Sboui Gestion des ontologies dans les hypercubes de données spatio-temporelles	#1,4	2005-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	90/90	<input checked="" type="checkbox"/>		
Eve Grenier Conception et développement de fonctions d'agrégation des données spatio-temporelles.	#21	2006-05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	93/90	H-10		
Mathieu Bertrand Conception d'un atelier de génie logiciel (AGL) pour la modélisation de cubes spatiaux	#13	2007-01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	21/90	H-11		
Joel Grira Amélioration des méthodes de conception de systèmes pour prendre en compte la qualité des données tout au long du processus	#2,5, 16	2008-09				12/90			
Étudiants de maîtrise									
Fariza Boultache (maîtrise professionnelle) Analyse spatio-temporelle et forage automatique des données pour le SOLAP	#22	2007-05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	15/15	<input checked="" type="checkbox"/>		
Karl Guillotte Développement d'un service web de transformation des données routières : application à un système géomatique mobile (M2G).	#8	2005-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	45/45	<input checked="" type="checkbox"/>		
Véronique Beaulieu Amélioration de la technologie SOLAP pour explorer interactivement les cartes symboliques	#7, 23	2007-01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	61/45	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Mathieu Plante Application SOLAP raster en santé environnementale	#24	2009-01				3/45	H-10		

6. Collaborations

6.1 Professeur associé

Dr Jean Brodeur a été renouvelé comme professeur associé au Département pour 3 ans.

6.2 Codirections d'étudiants dirigés par Y. Bédard

- Jean Brodeur, CITS pour J-W. Cely-Pulido, M. Salehi, T. Sboui.

- Mir Abolfazl Mostafavi pour M. Salehi.
- Marc Gervais pour J-W Cely-Pulido.
- Thierry Badard pour E. Grenier, K. Guillotte, T. Sboui et M. Bertrand
- Michel Schneider et François Pinet pour L. Bejaoui
- Louis Cloutier pour E. Grenier
- Frédéric Hubert pour M. Bertrand

6.3 Codirections d'étudiants dirigés par d'autres professeurs

- aucun

6.4 Chercheurs collaborateur

Eliane Propeck-Zimmermann est Maître de conférences en géographie à l'Université de Caen Basse Normandie, chercheuse au laboratoire GEOSYSCOM – UMR IDEES du CNRS, et Professeure associée au département des sciences géomatiques. Elle codirige depuis 8 ans un pôle de recherche pluridisciplinaire « Risques » qu'elle a fondé en collaboration avec Thierry Saint-Gérand à la Maison de la Recherche en Sciences Humaines de Caen.

Mme Propeck-Zimmermann est chercheuse-invitée au Département des Sciences Géomatique pour une année (août 2008 à 2009). Mme Propeck-Zimmermann profite de sa présence dans nos laboratoires pour développer une application SOLAP sous la forme d'un outil de concertation pour évaluer les risques technologies associées aux différentes entreprises de Port-Jérôme et du Havre (Normandie). Cette application devrait aider les gestionnaire à prendre compte l'exposition spécifique de la population, des biens et de l'environnement afin d'explorer des stratégies d'aménagement et de réduction des risques.

7. Réalisations d'équipe

La reconnaissance de la chaire de recherche dans l'industrie et le monde éducationnel bénéficiera de ces réalisations qui permettent aussi de favoriser le recrutement d'étudiants gradués en termes de quantité et de qualité.

7.1 Séminaires de la chaire

La rencontre 4 avril 2008 suivant la réunion du CAS avait comme objectif de présenter l'avancement de certains projets de recherche, mais la collaboration spéciale de M. Jean Brodeur a permis de présenter en début de rencontre le profil Nord-américain de métadonnées ISO-19115. L'avancement des projets suivants a été présenté en après-midi : Optimisation du processus de peuplement des

cubes géospatiaux, automatisation du processus d'enrichissement des bases de données spatiales, Problématique de la géovisualisation dans les outils d'aide à la décision et gestion des données matricielles dans les cubes géospatiaux. Un ou deux autres séminaires seront organisés durant la dernière année de la chaire, dont un pour souligner la fin de la Chaire.

7.2 Bulletin de la chaire

Des bulletins d'informations de la chaire sont envoyés périodiquement aux partenaires et membres de la chaire. L'objectif de ces bulletins est d'informer brièvement les partenaires sur les thématiques suivantes : les étudiants, les formations, la recherche et les publications et conférences. Les éditions juillet 2008 et d'octobre 2008 ont ainsi été envoyées.

7.3 Formation continue

Aucune formation continue n'a été présentée par notre équipe pendant cette période.

7.4 Publications et conférences

Actuellement, notre production de conférences et articles est passé à **110 publications** (*incluant les soumissions*). La production de publications depuis le rapport au CRSNG en septembre 2008 (dont vous avez reçu copie) se présente ainsi : **15 publiées, 5 acceptées et 5 soumises**.

a) Publiées :

- 442- Frédéricque, B., S. Daniel, Y. Bédard, N. Paparoditis, 2008, Saisie semi-automatique de bâtiments 3D dans une Base de Données à Représentations Multiples: Vers une approche intégrée, *Revue International de Géomatique*, Vol. 18, No. 1, pp. 69-96
- 444- Badard, T., Y. Bédard, F. Hubert, E. Bernier, É. Dubé, 2008, Web Services Oriented Architectures for Mobile SOLAP Applications, *International Journal of Web Engineering and Technology (IJWET)*, Vol. 4, No. 4, pp. 434-464
- 470- Bakillah, M., M. Mostafavi, Y. Bédard, J. Brodeur, 2008, A conceptual framework for quality assessment of semantic mapping between ontologies, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*
- 475- Mc Hugh, R., S. Roche, Y. Bédard, 2008, Towards a SOLAP-Based Public Participation GIS , *Journal of Environmental Management*, pp. 42.
- 488- Bakillah, M., M. Mostafavi, Y. Bédard, J. Brodeur, 2008, Elements of semantic mapping quality theoretical framework, In: Stein, A. (ed(s)), *Modeling quality in space and time*, Taylor & Francis
- 500- Frédéricque, B., S. Daniel, N. Paparoditis, Y. Bédard, 2008, Populating a building Multi Representation Data Base with photogrammetric tools: recent progress, *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, Vol. 63, pp. 441-460
- 502- Bédard, Y., J. Han, 2008, Fundamentals of Spatial Data Warehousing for Geographic Knowledge Discovery, In: *Geographic Data Mining and Knowledge Discovery*, 2e édition, Chap. 3, Taylor & Francis sous press

- 514- Bejaoui, L., F. Pinet, M. Schneider, Y. Bédard, 2008, An adverbial approach for formal specification of topological constraints involving regions with broad boundaries, Lecture Notes in Computer Science- Conceptual Modeling - ER 2008, Vol. 5231, pp. 383-396
- 518- Gervais, M., Y. Bédard, M. Levesque, E. Bernier, R. Devillers, 2008, Data Quality Issues and Geographic Knowledge Discovery, Dans: Geographic Data Mining and Knowledge Discovery, Chap. 5, pp. 99-115 sous presse
- 519- Beaulieu, V., Y. Bédard, 2008, Interactive Exploration of Multi-Granularity Spatial and Temporal Datacubes : Providing Computer-Assisted Geovisualization Support, GIScience workshop on GeoSpatial Visual Analytics, september 23, Utah, États-Unis
- 522- Bernier, E., P. Gosselin, T. Badard, Y. Bédard, 2008, Un outil Web géomatique innovateur pour mieux comprendre les risques pour la santé liés au climat, GéolInfo, Vol. Sept
- 523- Bernier, E., P. Gosselin, T. Badard, Y. Bédard, 2009, Easier Surveillance Of Climate-Related Health Vulnerabilities Through A Web-Based Spatial Olap Application, International Journal of Health Geographics. accepté
- 525- Bertrand, M., Y. Bédard, T. Badard, 2008, Vers une autonomie de l'utilisateur dans la méthode de conception et de génération d'hypercube de données spatiales, Colloque facultaire de la faculté de foresterie et de géomatique de l'Université Laval, 12-13 novembre, Université Laval, Canada
- 526- Grenier, E., Y. Bédard, 2008, Agrégation de données géospatiales dans le but d'enrichir le potentiel d'analyse spatio-temporelle, Colloque Facultaire - Un territoire pour se connaître, 12 novembre, Université Laval, Canada
- 528- Bernier, E., P. Gosselin, T. Badard, Y. Bédard, 2008, Un outil Web géomatique innovateur pour mieux comprendre les risques pour la santé liés au climat, Séance affichage, 3e Symposium scientifique Ouranos. École de technologie supérieure, 19-20 novembre 2008, Montréal, Canada
- 531- Tarek Sboui, Yvan Bédard, Jean Brodeur, Thierry Badard. Managing the Risk related to the Simultaneous Use of Spatial Datacubes. 13th International Convention and Fair Informática 2009. Havane, Cuba, 9-13 février 2009.

b) Acceptées pour publication :

- 523- Bernier, E., P. Gosselin, T. Badard, Y. Bédard, 2009, Easier Surveillance Of Climate-Related Health Vulnerabilities Through A Web-Based Spatial Olap Application, International Journal of Health Geographics
- 501- Bejaoui, L., Y. Bédard, F. Pinet, M. Schneider, 2008, Fuzzy spatial objects and their topological relations, International Journal of GIS.
- 515- Sabo, M., Y. Bédard, 2008, Towards self-generalizing objects and on-the-fly map generalization, Cartographica
- 427- Bédard, Y., E. Bernier, T. Badard, 2007, Multiple representation spatial databases and the concept of vuel, Dans: Karimi, H.A (ed(s)), Encyclopedia of Geoinformatics, Idea Group Publishing.
- 422- Bédard, Y., S. Rivest, M. Proulx, 2007, Merging GIS and Business Intelligence for Spatial Data, Dans: Karimi, H.A (ed(s)), Encyclopedia of Geoinformatics.

c) **Soumise aux éditeurs :**

- 520- Sboui, T., M. Salehi, Y. Bédard, S. Rivest, 2008, Vers un cadre général pour résoudre les problèmes d'intégration de modèles de cubes de données spatiales, Revue des Nouvelles Technologies de l'information
- 504- Sboui, T., Y. Bédard, J. Brodeur, T. Badard, 2008, Risk Management for the Simultaneous Use of Spatial Datacubes: A Semantic Interoperability Perspective, Annals of Information Systems on Data Warehouse
- 527- Dubé, É., T. Badard, Y. Bédard, 2008, Une architecture orientée serviceWeb pour la constitution de mini-cubes SOLAP pour clients mobiles, Revue Internationale de Géomatique
- 530- Sboui, T., M. Salehi, Y. Bédard, 2009, Towards a Quantitative Evaluation of Geospatial Metadata Quality in the Context of Semantic Interoperability , ISSDQ 2009 , July 6-8th , St-John's New Founland, Canada
- 428- Bédard, Y., S. Larrivée, J. Pouliot, 2006, On the meaning of "3" and "D" in the expression "3D", In: Karimi, H.A (ed(s)), Encyclopedia of Geoinformatics, Idea Group Publishing.