

RÉALISATIONS ET ENGAGEMENTS DE LA CHAIRE

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 (CAS)

16 juin 2006



1. Gestion de la chaire :

1.1 Finalités administratives :

Le contrat avec RDDC-Valcartier pour devenir un partenaire associé (plutôt que régulier) pour des raisons de règles administratives s'est finalement concrétisé. A ce titre, ils ont déjà contribué pour un montant de \$50,000/an pour l'an 2 de la chaire et approuvé le versement pour l'an 3. Le contrat prévoit également un versement pour l'an 4 suite à l'approbation des livrables de l'an 3. Les livrables tirent profit d'une meilleure intégration de technologies des partenaires utilisées dans la Chaire et la propriété intellectuelle demeure à l'Université. Deux de ces livrables ont été produits pour le 31 mars 2006 et approuvés par RDDC. Par contre, comme ce contrat est survenu alors que la première année de la chaire était terminée, il en a résulté un manque à gagner de \$50,000 pour l'année 1 comparativement au budget initialement prévu. Ceci a résulté en un investissement moindre en salaire étudiant, frais de voyage et de formation du personnel. Pour l'année 5, nous espérons qu'un nouveau contrat pourra être réalisé.

Le premier contrat de 3 ans avec RNCAN est venu à échéance le 31 mars dernier. Les démarches pour son renouvellement devront être entreprises. L'argent de la 3^e année est entrée dans mon compte le 13 avril dernier, il sera accessible lorsqu'une note du signataire chez RNCAN sera reçue par le Service des Finances de l'Université Laval.

Un partenaire privé de la chaire s'est vu refuser par Revenu Québec la reconnaissance de sa contribution à la chaire comme investissement en R&D, ce qui a un impact direct sur les avantages fiscaux de ce partenaire. Des démarches ont été faites pour faire rectifier la situation, en vain. Les démarches de reconnaissance ne sont toutefois pas totalement terminées.

Malgré tout, les contributions avancent à un meilleur rythme cette année. Il reste encore des entrées d'argent de la deuxième année en attente. Par contre, le versement de la troisième année (qui débute le 1^{er} septembre) a déjà été fait par certains partenaires et sera accessible sous peu.

La gestion du cashflow demeure toutefois très difficile et conduit à une multiplication des contrats avec les étudiants et le personnel (accroissement inefficace du temps de gestion, par exemple en signant des contrats mensuels avec le personnel et les étudiants, ou encore en faisant des emprunts temporaires à d'autres projets). A cet élément s'ajoutent une lourdeur et une complexité administratives dans plusieurs organisations qui rendent la gestion de la chaire très pénible. Une évaluation rapide permet d'estimer qu'il y a en moyenne l'équivalent de 3 salaires d'étudiants gradués qui sont continuellement pris dans les méandres comptables et administratives (à l'UL et chez les partenaires), lesquels argents ne sont pas accessibles lorsqu'on en a besoin. Il en résulte des interruptions de paye pour tout le monde et des baisses de contribution aux étudiants, baisses compensées en grande partie par la Faculté avec le Fonds de Soutien au Doctorat.

1.2 Budget

Le tableau ci-après présente le budget en date du 13/06/2006. Il s'agit du cumulatif depuis le début de la chaire, incluant les engagements jusqu'à la fin de l'an 2 (31/08/2006).

		\$	%
Année 2 (en cours)	Prévu	527 473	100
	Réel signé	527 473	100
	Reçu	458 723	87
	Créance	68 750	13
	Dépensés/engagés	423 810	80
	Attribués (salaires, dette, voyages, équipement, fourniture)	37 400	7
Année 3 (01/09/2006)	Prévu	528 073	100
	Reçu	100 000	19
	Dépensé-engagé	95 000	18

Il est important de noter ce qui suit :

- Le total « Dépensé/engagé + Attribué » correspond pratiquement à l'argent reçu. Ainsi, afin de diminuer les prouesses administratives, les argents ne sont maintenant engagés qu'une fois reçus (et non par anticipation comme cela fut fait à la première année de la chaire).
- Le paiement de la totalité des créances sera normalement reçu avant la fin de l'année 2.

La ventilation budgétaire totale depuis le début de la chaire (01/09/2006) est respectée à l'intérieur de la marge de 20% règlementaire (sauf pour 2 items représentant moins de 1% du total) :

Item budgétaire	Prévu	Dép/Eng/Attr	Ecart
Salaires	925 754	875 943	-4 %
Appareils	37 100	36 387	-6 %
Matériel et fournitures	792	807	0 %
Déplacements	32 100	25 280	-8 %
Diffusion	6 000	265	-96 %
Autre	3 200	0	-100 %
Total	1 004 946	938 682	-7 %

1.3 Comité aviseur et scientifique (CAS):

Les membres sont:

- Denis Brière, doyen de la Faculté de Foresterie et de Géomatique (président)
- Michel Boulianne, directeur du Département des Sciences géomatiques
- Yvan Bédard, titulaire de la chaire
- Eve Grenier, étudiante graduée en Sciences géomatiques
- Michel Barrière, Hydro-Québec
- François Létourneau, RDDC-Valcartier
- Jean-Pierre Lemieux, RNCAN
- Pierre Lamoureux, MTQ
- James Léveillé, Intélec Géomatique
- Normand Bernier, Syntell
- Jacques Charron, KHEOPS
- Pierre Lafond, Holonics
- Rémi Jean, Groupe Alta

2. Allocation des ressources humaines

2.1 Professionnels de recherche :

Le budget de la chaire est planifié de façon à supporter annuellement le salaire de près de trois chargés de recherche. Ces salaires sont distribués parmi les 4 chargés de recherche identifiés dans la chaire (la cinquième, Mme Suzie Larrivée à raison de 2 jours par semaine, fait partie de la contribution de la Faculté). De plus, M. Martin Nadeau occupe également la fonction informatique qui avait été planifiée dans la chaire, ceci en plus de son rôle de support à la recherche et aux étudiants payé partiellement par la chaire.

2.2 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.

Gradués et postdoctorant : A la fin de la deuxième année de la chaire, les travaux auront impliqué 17 étudiants gradués. Présentement, 14 sont encore actifs dans la chaire, 2 ont diplômé (incluant 1 stagiaire international) et 1 n'était que sous contrat pour un trimestre. Ce nombre de 14 excède la

cible de 10 grâce au financement conjoint avec d'autres projets de recherche (cf. transfert technologique vers des projets applicatifs). Cette stratégie de collaboration permet d'accroître davantage le nombre d'étudiants gradués impliqués en recherche dans les bases de données géospatiales décisionnelles. Quant à l'objectif de 1 doctorant, il est respecté.

Premier cycle : A la fin de l'année 2 de la chaire, il y aura aussi eu 5 étudiants et 3 stagiaires de premier cycle. Comme seuls les étudiants de premier cycle sont rémunérés dans le cadre d'emploi d'été, (on paye uniquement l'avion pour les stagiaires étrangers), cela a permis de dépasser la cible de 2 étudiants et 2 stagiaires.

Nous dépassons donc l'objectif pour la formation d'étudiants gradués et de premier cycle d'environ 50%. Il serait facile d'accroître cette quantité à tous les niveaux en ayant davantage de budget pour supporter les étudiants et en profitant davantage de la collaboration d'autres professeurs sur les sujets de la chaire. Il y a présentement plusieurs demandes d'inscriptions qui ne peuvent pas être acceptées et plusieurs professeurs prêts à collaborer davantage, seul le budget représente un obstacle à accroître davantage cette masse critique.

Les étudiants actuels sont :

a) **Postdoctorant:**

- Dr Frédéric Hubert, informaticien

b) **Doctorants:**

- Benoît Frédérique (début 09/03)
- John-William Cely-Pulido (début 05/04)
- Mehrdad Salehi (début 09/04)
- Tarek Sboui (début 09/05)
- Lotfi Bejaoui (début 01/06) (en collaboration avec le CEMAGREF).
- Fariza Boulache (début 01/06) (en collaboration avec le projet Geoide en géosimulation)
- Eve Grenier (passage accéléré au doctorat depuis mai 2006)

c) **Maîtrise:**

- Johann Lévesque (début 01/05)
- Mohamed Bakillah (début 09/04)
- Denis Beaulieu (Holonics, sans coût)
- Nicolas Rageul (début 01/05, en collaboration avec un projet Geoide en archéologie)

- Marie-Andrée Lévesque (début 09/05, en collaboration avec un projet Geoide en santé environnementale/changement climatique).
- Étienne Dubé (début 09/05)
- Rosemarie McHugh (début 05-06)
- Olivier Sirois (début 09/05, sans coût, co-direction avec Claude Caron, Université de Sherbrooke)

d) Premier cycle (projets de génie géomatique):

- aucun en cours présentement

e) Stagiaires internationaux:

- Thierry Bussien (Diplôme Master, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse)

Les étudiants ayant terminé leur études ou complété leur contribution à la chaire sont :

a) Maîtrise :

- Mélanie Lambert (Garde Côtière).
- Eve Grenier (passage accéléré au PhD, 05/06)
- Julien Marchand (contrat 1 trimestre, étudiant de Sylvie Daniel)

b) Premier cycle (projets de génie géomatique):

- Francis Bilodeau (4^e année B.Ing. Géomatique, projet MTQ)
- Rosemarie McHugh (4^e année B.Ing. Géomatique, projet MTQ)
- Lisa-Marie Paquet (4^e année B.Ing. Géomatique, projet Garde-Côtière)
- Eve Grenier (4^e année B.Ing. Géomatique, projet Garde-Côtière)
- Marie-Andrée Lévesque (4^e année B.Ing. Géomatique, projet Garde-Côtière)

c) Stagiaires internationaux:

- Zakaria Mabed, ingénieur, niveau MSc, Université de Marne La Vallée, France (mars à août 2005)
- Xavier Chaze, élève ingénieur de l'École Nationale des Sciences Géographiques, niveau fin BIng. Stagiaire en SOLAP pour la gestion des risques naturels (mai à fin juillet 2005) avec Aldo Napoli
- Béatrice Grelaud, niveau fin B.Ing, Stagiaire ingénieure-topographe de l'ENSG-IGN de Paris (mai à septembre 2005).

La chaire de recherche a permis jusqu'à aujourd'hui **de quadrupler 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 23.

Il faut également ajouter ici que le Dr Bédard dirige deux étudiants gradués à l'extérieur de la chaire (Mamane Nouri Sabo au PhD, Karl Guillotte à la MSc), soit dans des projets GEOIDE dont les résultats profiteront à la chaire (respectivement en généralisation cartographique et en traitement des données de réseau routier). Le Dr Bédard a également co-dirigé un étudiant à la MSc (Yi Xiaolin) pour terminer un projet GEOIDE avec l'Université du Nouveau-Brunswick (processus d'acquisition pour les bases de données à représentation multiple). Ce dernier a soutenu avec succès sa MSc sous la direction de Dave Coleman. Un dernier doctorant codirigé au Département d'informatique (Naafa Jabeur) pour le même projet GEOIDE a également diplômé avec succès.

2.3 Visibilité nationale et internationale :

a) Bourses du Canada :

Quatre étudiants du Département des sciences géomatiques figurent parmi les 12 récipiendaires universitaires des bourses au Canada cette année. Parmi eux, trois sont étudiants de la chaire et le quatrième est dirigé par Yvan Bédard pour sa maîtrise:

- Etienne Dubé, étudiant à la maîtrise (directeurs: Thierry Badard et Yvan Bédard)
- Benoit Frédéricque, étudiant au doctorat (directeurs: Sylvie Daniel et Yvan Bédard)
- Rosemarie McHugh, étudiante à la maîtrise (directeur: Yvan Bédard)
- Karl Guillotte, étudiant à la maîtrise (directeurs: Yvan Bédard et Thierry Badard)

Ce succès est particulièrement intéressant considérant que seulement 4 bourses étaient attribuées pour les études graduées pour l'ensemble du pays et que les étudiants de la chaire en ont obtenu 3.

b) Prix de communication à la conférence GEOIDE

Dans le cadre de la 8ème conférence GEOIDE qui s'est tenue à Banff du mercredi 31 mai au vendredi 2 juin 2006, les étudiants du Département ont brillé en remportant pas moins de 3 prix de communication sur 5. Les 2ème et 3ème prix ont été remportés par des étudiants du Dr Bédard, Karl Guillotte et Marie-Andrée Lévesque, grâce à leurs posters présentant les recherches et projet GEOIDE dans lesquels ils sont impliqués (dont un en collaboration avec la chaire). A noter que nos étudiants ont gagné ces prix de communication en langue anglaise et face à pas moins de 54 autres participants provenant de toutes les universités du pays.

c) **Prix de l'American Society of Photogrammetry and Remote Sensing pour le meilleur article scientifique :**

L'article ci-après a remporté la 2^e place du « ESRI Award for Best Scientific Paper in Geographic Information Systems » pour l'année 2005 :

- Devillers, R., Y. Bédard & R. Jeansoulin, 2005, Multidimensional Management of Geospatial Data Quality Information for its Dynamic Use Within Geographical Information Systems, Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, American Society for Photogrammetry and Remote Sensing (PE&RS), Vol. 71, No. 2, pp. 205-215.

d) **Chercheurs visiteurs:**

La réputation et l'impact d'une équipe de recherche se mesure particulièrement par l'intérêt que démontrent d'autres chercheurs à venir y séjourner. Depuis le début de la chaire, nous avons reçu 5 chercheurs visiteurs, ce qui est nettement supérieur aux années antérieures. Outre Aldo Napoli (École des Mines de Paris) et Gabriel Pestana (Institut d'ingénierie des systèmes informatiques de Lisbonne) dont il fut fait mention dans le dernier rapport d'activités, nous avons reçu :

- André Miralle : chercheur du CEMAGREF à Montpellier qui est venu en janvier 2006 pour 2 semaines et reviendra pour 4 mois en automne 2006. André travaille sur l'amélioration de la méthode MDA et de l'AGL Objecteering pour intégrer nos extensions spatio-temporelles UML;
- Omar Boussaid : professeur-chercheur de l'Université Lyon-2, Laboratoire ERIC, Département d'Informatique (spécialisé en data mining), qui est venu tout le mois de mars 2006. Plusieurs thèmes communs de recherche ont émergé durant son passage, autant avec Thierry Badard qu'avec le Dr Bédard. Une demande de professeur associé est en cours de préparation ainsi qu'une cotutelle;
- Francois Golay : professeur-chercheur à l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, il arrive la semaine prochaine pour un mois, avec bref retour à la fin de l'été. Échanges prévus en méthode de modélisation de base de données spatiales et en SOLAP.

e) **Stagiaire international :**

- Thierry Bussien, étudiant master de l'EPFL, Suisse (avril-juillet 2006)

f) **Formation sur les normes internationales:**

- Le projet de formation sur les normes ISO et OGC qui a été repris temporairement par la chaire pour ensuite être passé à Thierry Badard et Sylvie Daniel (en collaboration avec Rodolphe Devillers de Memorial University of Newfoundland) roule très bien et crée une visibilité internationale très intéressante pour ces deux jeunes chercheurs. C'est également un sujet d'excellente collaboration avec RNCAN, partenaire de la chaire.

g) **Publications:**

- La liste de publications continue de croître. Il est intéressant de noter que le niveau des journaux scientifiques où apparaissent nos publications a augmenté (tel que suggéré par

le CRSNG). Plus particulièrement, des publications sont parues ou devraient paraître dans les journaux les plus difficiles à percer:

- International Journal of GIS
- Journal of the International Society of Photogrammetry and Remote Sensing
- Photogrammétric Engineering and Remote Sensing
- Trois maisons d'édition internationales compétitionnent présentement pour sortir la première encyclopédie en SIG, soit Springer-Verlag, IDEA Group Publishing et SAGE. Pour ces trois encyclopédies, le Dr Bédard a été invité à contribuer tant pour la modélisation des bases de données spatiales que pour le SOLAP. Il s'agit d'une grande reconnaissance ainsi que d'une occasion de visibilité extraordinaire puisque ces encyclopédies seront grandement distribuées dans les universités.

h) Participation à des comités scientifiques:

- Une autre mesure du rayonnement est le nombre de comités scientifiques sur lesquels sont invités les membres de la chaire. Ces invitations ont beaucoup augmenté cette année au point où il faut en refuser. La liste des participations acceptées est décrite à l'item « Autres contributions » plus loin dans ce rapport.

i) Congrès Géomatique 2006, Montréal, octobre 2006.

Comme il sera mentionné dans la section 6.2 sur les publications, les membres de la chaire feront encore bonne présence à ce Congrès puisque pas moins de 10 conférences ont été soumises par les étudiants, chercheurs et partenaires (Groupe Alta, Syntell, RNCAN et CRDV) sur des projets de la chaire ou d'autres projets de recherches en géomatique.

1. Projets de la chaire :

- Bédard, Y. 2006. Géomatique décisionnelle: état de l'art, impacts et approches de développement.
- Mc Hugh, R., F. Bilodeau, S. Rivest, Y. Bédard, 2006, Analyse du potentiel d'une application SOLAP pour une gestion efficace de l'érosion des berges en Gaspésie Iles-de-la-Madeleine.
- Levesque, M., Y. Bédard, M. Gervais, R. Devillers, 2006, Développement d'un système d'avertissements automatiques pour diminuer les risques de mauvais usages de la donnée géospatiale décisionnelle.
- Gervais, M., Y. Bédard, S. Larrivée, N. Chrisman, 2006. L'audit sur la qualité des données géospatiales : vers un nouvel acte professionnel.
- Sirois, O., C. Caron, Y. Bédard, 2006. Expérimentation et évaluation de l'apport d'un système OLAP spatial et d'aide à la décision en entreprise.

2. Projets de R&D hors-chaire (mais en lien avec celle-ci):

- Grenier, E., M. Proulx, S. Larrivée, Y. Bédard, 2006, Problématique liée au développement d'application décisionnelle géospatiale : Exemple d'un système d'aide à la décision géospatiale pour l'enseignement.

- Guillothe, K., Y. Bédard, T. Badard, 2006, Développement d'un service web de transformation des données routières : application à un système géomatique mobile (M2G).
- Badard, T., P. Gosselin, Y. Bédard, J. Pouliot, 2006. Un premier outil web interactif pour mieux comprendre les vulnérabilités de santé liées au climat.

3. Projets de R&D de partenaires de la chaire :

- Frédérique, B, Noury, Y., 2006, Les défis liés au développement de technologies logicielles en géomatique : cas des technologies DVP.
- Cloutier, L, Létourneau, F., Brodeur, J., 2006. GEOLAP ... titre final ???

3. Planification de la recherche

3.1 Projets de recherche génériques et intérêts des partenaires fournisseurs de services, logiciels ou données.

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

AXE 1 : MIEUX CONCEVOIR LES BASES DE DONNÉES GÉOSPATIALES		
1	Concevoir le corpus théorique et l'ontologie unifiée – ISTory	S. Larrivée Tous PR T.Badard T. Sboui
2	Explorer les aspects méthodologiques pour le développement d'applications géodécisionnelles	M.-J. Proulx S. Rivest D. Beaulieu T. Bussien
5	Enrichir Perceptory pour modéliser le processus de production de l'information géodécisionnelle	
13	Créer une méthode et un outil de modélisation de données multidimensionnelles géospatiales.	S. Rivest M. Lambert M. J. Proulx S. Larrivée T. Badard M. Nadeau F. Hubert
14	Créer une méthode d'optimisation des BDGD	

AXE 2 : FACILITER L'AGRÉGATION AUTOMATIQUE DES DONNÉES GÉOSPATIALES EN INFORMATION DÉCISIONNELLE

3	Outil d'évaluation et de sélection de données sources	S. Larrivée E. Bernier W. Cely-Pulido M. Gervais
4	Volet ontologique géospatial dans ISTory	M.J. Proulx T. Badard M. Mostafavi T. Sboui
6	Peupler un cube de données décisionnelles géospatiales	E. Bernier B. Frédéricque J. Marchand S. Daniel M.J. Proulx
9	Intégrer les métadonnées pour les cubes MD	M.-J. Proulx M. Nadeau S. Rivest
12	Créer des méthodes et outils de mise à jour en temps réel des données descriptives des cubes	M. Nadeau T. Badard E. Dubé
15	Créer une méthode de mise à jour des données spatiales des cubes	
18	Test intégrateur pour méthodes et outils SOLAP érosion des berges	S. Rivest R. McHugh F. Bilodeau
21	Concevoir/développer un outil d'intégration/agrégation des données	S. Larrivée M-J. Proulx E. Bernier E. Grenier

AXE 3 : MIEUX ÉVALUER LA QUALITÉ DES INFORMATIONS OBTENUES

11	Créer méthode et outil pour évaluer la qualité décisionnelle a posteriori	S. Rivest J. Levesque M.A. Lévesque M. Gervais S. Larrivée N. Chrisman
16	Créer une méthode et un outil d'assurance qualité décisionnelle a priori	S. Larrivée M. Salehi L. Bejaoui

17	Créer une méthode et des fonctions pour ajuster la qualité de l'information aux dimensions évolutives	M.-J. Proulx S. Rivest M. Bakillah M. Mostafavi
AXE 4 : DÉVELOPPER LES TECHNOLOGIES REQUISES OU INNOVER AVEC LES TECHNOLOGIES EXISTANTES		
7	Améliorer les fonctions décisionnelles SOLAP	
8	Développer des prototypes de services web décisionnels	T. Badard E. Dubé F. Hubert
10	Technologie décisionnelle mobile sur PDA	T. Badard E. Dubé E. Bernier F. Hubert
19	Prototype SOLAP mobile en temps réel pour les décisions d'urgence	E. Bernier
20	Technologie décisionnelle mobile LBS	
22	Nouvelles analyses spatio-temporelles à des fins décisionnelles (incluant extensions spatiales à OLAP-SQL, MDX)	S. Rivest E. Bernier S. Larrivée N. Rageul M.A. Lévesque F. Boultache
23	Développer une interface à l'utilisateur optimale pour SOLAP	M. Nadeau S. Rivest
24	Fonctions matricielles pour fins décisionnelles	S. Larrivée R. McHugh

3.2 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.

A la fin de l'année 2, nous aurons contribué ou tenté de réaliser les projets d'expérimentation suivants (les projets en gris sont en cours actuellement):

No	Titre	Participants	
		Partenaires et gouvernements	Statut
Projets d'expérimentation (Financés totalement par la chaire)			
MTQ #1	Gestion intégrée des données géospatiales et non géospatiales multi-sources pour le suivi environnemental des sites en érosion le long des infrastructures routières en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine.	MTQ (JMap SOLAP)	Fonctionnel, à continuer
MTQ#2	Base de données relationnelle spatiale et cube OLAP spatial (Simon Plante)	MTQ Syntell	début (Eve Grenier)
HQ #1	Évaluation de la qualité des données	Hydro-Québec	à revoir
HQ #2	Suivi en temps réel des stations météo d'Hydro-Québec	Hydro-Québec	à rediscuter
RDDC	le SOLAP appliqué à la gestion d'une urgence environnementale	RDDC (sera d'intérêt pour HQ, cf. verglas 1998) (JMap SOLAP)	Fonctionnel, à continuer
Projets d'expérimentation (Financés en collaboration avec d'autres chercheurs)			
CRSH Archéologie	Utilisation de la technologie SOLAP pour faciliter l'interprétation des données de fouilles archéologiques (tests en Syrie)	M. Fortin, Dép. Archéologie, Y. Bédard et J. Pouliot	Fin été 06
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 (JMap SOLAP)	Fin 31/03/2009
GEOIDE Géomatique	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 (JMap)	Fin 31/03/2009
GEOIDE Santé publique	Un premier outil Web interactif pour mieux comprendre les vulnérabilités de santé liées au climat	P. Gosselin, INSPQ, T. Badard, Y. Bédard et J. Pouliot (JMap SOLAP)	Fin 31/12/2007
Projets d'expérimentation (Financés par des contrats de recherche à l'extérieur de la chaire)			
INSPQ	Modifications à l'interface de l'extension SOLAP pour les besoins de l'INSPQ	Interne au CRG (JMap SOLAP)	Terminé

Ports de Montréal	Développement d'un prototype fonctionnel d'analyse décisionnelle spatiale « SOLAP »	Intélec (JMap SOLAP)	Soumis
Infrastructure Canada	Portail web	Holonics	Non accordé
Geoconnexion	Portail web en santé environnementale impliquant Santé Canada, INSPQ, Ouranos	Holonics	En négociation
MTQ #3	Développement d'un outil de traitement des données à référence spatiale sur le transport multimodal des marchandises	MTQ (JMap SOLAP)	Fin 03/2008
UL-FER	Développement d'un cube spatial didactique pour les cours	(JMap SOLAP)	Fin 03/2007
UL-Dép. Sc. Géomatiques	SOLAP pour suivre les dossiers des étudiants gradués actuels et potentiels	(JMap SOLAP)	presque terminé
UL-VRE	SOLAP pour analyse de la clientèle étudiante nationale et internationale	(JMap SOLAP)	terminé
MRNF Québec Foresterie (DIF)	Évaluation du potentiel des technologies décisionnelles (SOLAP et tableau de bord) pour améliorer l'efficacité des processus opérationnels et décisionnels	Syntell (technologie Syntell) Khéops (JMap SOLAP)	Terminé

4. État d'avancement des travaux étudiants

	Projet chaire	Activités (en cours ou complétée été 2006)					
		Début	Crédits de Cours	Proposé recherche	Revue littérature	Recherche	Rédaction
Étudiants au doctorat							
John-William Cely-Pulido Évaluation et sélection de données sources : le défi pour faciliter l'agrégation automatique des données géospatiales en information décisionnelle.	#3	2004-05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	54/74	
Benoit Frédéricque Gestion contextuelle des méthodes de saisie volumétrique multi-représentations des bâtiments pour peupler des bases de données géospatiales.	#6	2003-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	66/74	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehrdad Salehi Contraintes d'intégrité pour les cubes de données géospatiales	#16	2004-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	38/74	<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 type="checkbox"/>	18/74	
Fariza Boultache Analyse spatio-temporelle et forage automatique des données pour le SOLAP	#24	2006-01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18/74	

Tarek Sboui Gestion des ontologies dans les hyper cubes de données spatio-temporelles	#1,4	2005-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20/74	
Eve Grenier Agrégation spatiale des données	#21	2006-05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6/74	
Étudiants de maîtrise							
Mohamed Bakillah Méthode pour ajuster la qualité de l'information aux cubes évolutifs de données géospaciales	#17	2004-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26/26	<input checked="" type="checkbox"/>
Denis Beaulieu Méthode de développement d'application SOLAP.	#2	2004-01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	12/26	
Johann Levesque Créer une méthode et un outil pour évaluer la qualité décisionnelle a posteriori	#11	2005-01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26/26	<input checked="" type="checkbox"/>
Nicolas Rageul Améliorer l'utilisation des SOLAP 2D pour l'analyse 3D en archéologie.	#22	2005-01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26/26	<input checked="" type="checkbox"/>
Marie-Andrée Lévesque Conception et implantation d'une approche permettant la mise en place d'un système de mises en garde à l'intérieur d'un SOLAP	#22	2005-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12/26	
Etienne Dubé Développement d'un service web de constitution en temps réel de mini cubes SOLAP pour clients mobiles	#12	2005-09	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12/26	
Rosemarie McHugh Exploiter les fonctions matricielles pour fins décisionnelles	#24	2006-05	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3/26	

5. Collaborations :

Ces collaborations permettent d'augmenter significativement la masse critique œuvrant dans le domaine du géodécisionnel. Depuis la période précédant le début de la chaire (i.e. 01/2004) jusqu'à maintenant, le nombre de professeurs impliqués dans ce domaine de recherche est passé de 3 professeurs à 13 professeurs. Cette collaboration se concrétise par les faits suivants :

- Installation d'une aire de travail pour les partenaires venant au CRG.
- Passage régulier (2jrs aux deux semaines) du Dr Jean Brodeur, RNCAN.
- Dr Jean Brodeur a été accepté comme professeur associé au Département des Sciences Géomatiques. Il participe déjà activement à la codirection d'étudiants gradués et a donné un cours « Sujet Spécial ».
- Formation intensive de 2 professionnels sur la technologie Syntell, dans les bureaux de Syntell (M.J. Proulx, E. Bernier).
- Dr Louis Cloutier a été renouvelé comme professeur associé au Département.

- Formation et installation des logiciels décisionnels de Syntel (à compléter).
- Obtention d'une bourse CRSNG industrielle conjointe avec Groupe ALTA (B. Frédérique)
- Installation des logiciels de KHEOPS.
- Cotutelle PhD (Lotfi Bejaoui) avec l'université Blaise-Pascal et le CEMAGREF de Clermont-Ferrand.
- Stage d'un mois de Mehrdad Salehi au CEMAGREF de Clermont-Ferrand
- Quelques étudiants de la chaire ont contribué à l'enseignement et à la préparation de cours au département (M.A. Lévesque, E. Grenier, R. McHugh, F. Hubert, B. Frédérique,
- Cotutelles de PhD en préparation avec l'École des Mines de Paris et avec l'Université Lyon-II.
- Rapporteur pour le jury de thèse PhD de Taher Omerad Hamed de l'INSA-Lyon (Maryvonne Miquel, Anne Tchounikine, Robert Laurini).
- Préparation d'un article conjoint avec Maryvonne Miquel et Anne Tchounikine sur la modélisation conceptuelle de cubes spatiaux avec UML étendu.

5.1 Codirections d'étudiants dirigés par Y. Bédard:

- Jean Brodeur, CITS pour J-W. Cely-Pulido et M. Salehi.
- Mir Abolfazl Mostafavi pour M. Salehi.
- Marc Gervais pour J. Levesque et M-A Levesque.
- Jacynthe Pouliot et Michel Fortin pour N. Rageul.
- Thierry Badard pour E. Grenier, K. Guillotte et T. Sboui
- Michel Schneider et François Pinet pour L. Bejaoui
- Bernard Moulin pour F. Boultache
- Louis Cloutier pour E. Grenier

5.2 Codirections d'étudiants dirigés par d'autres professeurs:

- Sylvie Daniel pour B. Frédérique.
- Mir Abolfazl Mostafavi pour M. Bakilla.
- T. Badard pour E. Dubé
- C. Caron pour O. Sirois
- S. Roche (étudiant PhD à venir à l'automne 2006)
- D. Coleman, UNB, pour Yi Xiaolin (dépôt M.Sc. été 2006)

5.3 Relations entre étudiants et partenaires de la chaire:

- Stage de 2 jours/semaine pour le trimestre H-06 de Tarek Sboui chez RNCAN (CITS). Il en a résulté un prototype de service web sur registres de l'ISO/TC-211 (19135) pour le développement du profil nord-américain de la norme ISO 19115 (Métadonnées). Cette norme va devenir la prochaine version de la norme FGDC aux USA. Le prototype développé a suscité de nombreux commentaires positifs lors de la dernière rencontre de l'ISO/TC-211 à Orlando.
- Johann Lévesque a été engagé par RNCAN (CITO)
- Etienne Dubé est en emploi d'été chez Groupe ALTA
- Mohamed Bakillah est passé au PhD et travaillera avec RNCAN (CITS)
- Mélanie Lambert et Francis Bilodeau sont en négociation pour un emploi avec des partenaires de la chaire

6. 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 terme de quantité et de qualité.

6.1 Séminaires de la chaire :

Le troisième séminaire de la chaire a eu lieu le 21 décembre 2005. L'objectif de ce séminaire fut d'amener les étudiants et chercheurs impliqués dans les travaux sur la qualité des données spatiales à se tenir mutuellement informés de l'avancement de leurs travaux et de stimuler les discussions sur les sujets de recherche. Une quarantaine de participants étaient présents, incluant plusieurs partenaires et collaborateurs de la chaire. Un ou deux séminaires du genre sont prévus par année. Le quatrième séminaire, soit celui du 16 juin 2006, a comme objectif de présenter les travaux applicatifs qui servent pour le transfert technologique. En plus de présentations et démonstrations en salle, des démonstrations sur demande pour les autres projet sont disponibles lors du 3 à 5 offert dans le laboratoire de la chaire.

Suite aux discussions lors de la première réunion du CAS, il y aura une journée de formation continue en géomatique décisionnelle suivie d'une vitrine technologique pour les partenaires de la chaire. Cette formation continue sera intégrée au Congrès Québec 2007 qui aura lieu vers la fin de d'octobre 2007.

6.2 Publications et conférences internationales:

A la fin de la deuxième année de la chaire, notre production de conférences et articles sera passé à **38 publications** (*incluant les soumissions*). Depuis le dernier rapport de septembre dernier, les articles et conférences se présentent ainsi : **7 publiés, 3 acceptés, 11 soumises et 10 en rédaction**.

Notons que notre proportion d'articles scientifiques *avec comité de lecture* a augmenté significativement cette année, puisqu'elle constitue **le trois quart des publications mentionnées dans le présent rapport** (23 sur 31 si on inclut celles en rédaction). Nous répondons ainsi à une recommandation du CRSNG au sujet de l'augmentation des publications avec comité de lecture.

Voici la liste des publications et conférences de l'année 2 de la chaire.

a) Publiées :

- 379- Sabo M.N, A. Cardenas, Y. Bédard & E. Bernier, 2005, Introduction du concept de patron géométrique et application aux bâtiments afin de faciliter leur généralisation cartographique à la volée. *Geomatica, Journal of the Canadian Institute of Geomatics, Ottawa, Canada. Vol.59, No. 3, pp. 295-311*
- 400- Rivest, S., Y. Bédard, M.-J. Proulx, M. Nadeau, F. Hubert & J. Pastor, 2005, SOLAP: Merging Business Intelligence with Geospatial Technology for Interactive Spatio-Temporal Exploration and Analysis of Data, *Journal of International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) "Advances in spatio-temporal analysis and representation, Vol. 60, No. 1, pp. 17-33.*
- 411- Larrivée, S., Y. Bédard & J. Pouliot, 2005, How to Enrich the Semantics of Geospatial Databases by Properly Expressing 3D Objects in a Conceptual Schema On The Move to Meaningful Internet Systems and Ubiquitous Computing 2005 (OTM-2005), R. Meersman et al. (Eds) *OTM Workshops 2005, LNCS 3762, pp. 999 – 1008.*
- 412- Larrivée, S., Y. Bédard & J. Pouliot, 2006, Fondement de la modélisation conceptuelle des bases de données géospatiales 3D. *Revue internationale de géomatique, Ed. Hermes, Paris., Vol 16, No.1., pp. 9-28*
- 415- Marchand, P., Y. Bédard & A. Brisebois, 2005, Considerations for the Optimization of Analysis and Implementation of Spatio-Temporal Exploration and Analysis, *International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) Workshop WG II/5, II/6, IV/1 and IV/2 Joint Workshop on "Spatial, Temporal and Multi-Dimensional Data Modelling and Analysis" September, 5-8, Cardiff, UK.*
- 416- Cely, J. W., J. N. Perez & Y. Bédard, 2005, El potencial del enfoque multidimensional: convergencia de nuevas tecnología para el analisis espacio-temporal. *X Iberoamerican conference of geographic information systems, Sept. 6-9, University of Puerto Rico, San Juan.*
- 426- Gervais, M., Y. Bédard, R. Devillers, S. Larrivée, N. Chrisman, J. Levesque, 2006, Auditing spatial data suitability for specific applications : Professional and technological issues, *EuroSDR, EuroGeographics & the AGILE Working Group Quality Assurance in Geographical Data Production, February 14th, Marne-La-Vallée, France.*

b) Acceptées pour publication :

- 382- Gervais M., Y. Bédard, R. Jeansoulin & B. Cervelle, 2005, Modèle de gestion de l'incertitude de la dimension spatiale des bases de données géographiques: approche juridique, Revue Internationale de Géomatique, Hermès, Paris, 30 p.. **accepté**
- 419- Bédard, Y., S. Rivest, & M.-J. Proulx, 2006, Spatial On-Line Analytical Processing (SOLAP): Concepts, Architectures and Solutions from a Geomatics Engineering Perspective, Dans: Data Warehouses and OLAP : Concepts, Architectures and Solutions, IDEA Group Publishing. **accepté**
- 420- Bédard, Y., M. Proulx, S. Rivest, T. Badard, 2005, Merging Hypermedia GIS with Spatial On-Line Analytical Processing: Towards Hypermedia SOLAP, In: E.Stefanakis, M.P. Peterson, C. Armenakis, V. Deli (ed(s)), Geographic Hypermedia: Concepts and Systems. **accepté**

c) Soumise aux éditeurs :

- 422- Bédard, Y., S. Rivest, M. Proulx, 2006, Merging GIS and Business Intelligence for Spatial Data, In: Karimi, H.A (ed(s)), Encyclopedia of Geoinformatics, Idea Group Publishing. **soumis**
- 427- Bédard, Y., E. Bernier, T. Badard, 2006, Multiple representation spatial databases and the concept of vuel, Dans: Karimi, H.A (ed(s)), Encyclopedia of Geoinformatics, Idea Group Publishing. **soumis**
- 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. **soumis**
- 375- Devillers, R., Y. Bédard, R. Jeansoulin, B. Moulin, 2006, Towards Quality Information Datacubes for Experts Assessing the Fitness for Use of Geospatial Data, International Journal of Geographic Information Systems. **soumis**
- 435- Mc Hugh, R., F. Bilodeau, S. Rivest, Y. Bédard, 2006, Analyse du potentiel d'une application SOLAP pour une gestion efficace de l'érosion des berges en Gaspésie Iles-de-la-Madeleine, Géomatique 2006, 25-26 octobre 2006, Montréal, Canada. **soumis**
- 437- Levesque, M., Y. Bédard, M. Gervais, R. Devillers, 2006, Développement d'un système d'avertissements automatiques pour diminuer les risques de mauvais usages de la donnée géospatiale décisionnelle, Géomatique 2006, 25-26 octobre 2006, Montréal, Canada. **soumis**
- Bédard, Y. 2006. Géomatique décisionnelle: état de l'art, impacts et approches de développement. Géomatique 2006, 25-26 octobre 2006, Montréal, Canada. **soumis**
- Gervais, M., Y. Bédard, S. Larrivée, N. Chrisman, 2006. L'audit sur la qualité des données géospatiales : vers un nouvel acte professionnel. Géomatique 2006, 25-26 octobre 2006, Montréal, Canada. **soumis**
- Sirois, O., C. Caron, Y. Bédard, 2006. Expérimentation et évaluation de l'apport d'un système OLAP spatial et d'aide à la décision en entreprise. Géomatique 2006, 25-26 octobre 2006, Montréal, Canada. **soumis**
- Grenier, E., M. Proulx, S. Larrivée, Y. Bédard, 2006, Problématique liée au développement d'application décisionnelle géospatiale : Exemple d'un système d'aide à la décision géospatiale pour l'enseignement. Géomatique 2006, 25-26 octobre 2006, Montréal, Canada. **soumis**

- Badard, T., P. Gosselin, Y. Bédard, J. Pouliot, 2006. Un premier outil web interactif pour mieux comprendre les vulnérabilités de santé liées au climat. Géomatique 2006, 25-26 octobre 2006, Montréal, Canada. **soumis**

d) En rédaction

Rivest, S., Y. Bédard, M. Miquel, A. Tchounikine, 2006. Modeling Spatio-Temporal Datacubes for Spatial OLAP and Warehousing, en rédaction.

Larivée S., Bédard, Y., 2006 Modeling Spatio-Temporal Databases and Datacubes with Perceptory, Encyclopedia of Geographic Information Sciences, Springer-Verlag, en rédaction.

Bédard, Y., 2006, Models, Specifications and Ontologies for Spatial Databases, Encyclopedia of Geographic Information Sciences, Springer-Verlag, en rédaction.

Bédard, Y., 2006. Geomatics. Encyclopedia of Geographic Information Systems, SAGE, en rédaction.

Bédard, Y., 2006. Spatial Databases. Encyclopedia of Geographic Information Systems, SAGE, en rédaction.

Bédard, Y., 2006. Modelling tools. Encyclopedia of Geographic Information Systems, SAGE, en rédaction.

Salehi, M., Y. Bédard, M. Mostafavi, J. Brodeur, 2006. Topological Integrity Constraints between Spatial Levels: A Tool to Improve Spatial Data Quality and to Reason About Summarizability Conditions in Spatial Multidimensional Databases. En finalisation pour soumettre à SebGIS'06.

Napoli, A., X. Chaze, M.J. Proulx, S. Rivest, Y. Bédard, 2006. Vers un portail SOLAP pour le porter à connaissance de l'information sur les risques naturels en France. En finalisation pour la Revue Internationale de Géomatique.

Roche, S., Y. Bédard, R. McHugh, 2006. Towards A SOLAP-based PPGIS Application. En préparation pour Journal of Environmental Management

Sabo, M.N., Y. Bédard, A. Cardenas, E. Bernier, B. Moulin, 2006. Integrating Geometric Patterns with Generalization Algorithms : Towards Self-Generalizing Objects and On-the-fly Map Generalization. En finalisation pour Cartographica.

6.3 Révision d'articles pour conférences et revues internationales depuis le rapport précédent :

Durant l'année 2 de la chaire, nous avons procédé à la revision de 11 articles avec comité de lecture et de 142 demandes de subventions.

- 2 articles ont été révisés pour la Revue Internationale en Géomatique
- 1 article a été révisé pour le Journal of Computer and GeoSciences

- 1 chapitre d'encyclopédie a été révisé pour Encyclopedia of Geographic Information Sciences (IDEA Group Publishing)
- 1 article a été révisé pour le Journal of Geographic Information Systems.
- 2 articles ont été révisés pour EDA 2006
- 4 articles ont été révisés pour SAGEO 2006
- 142 demandes de subventions du CRSNG ont été révisées.

6.4 Formation (financée par le syndicat des professionnels) :

Depuis le dernier rapport,

- les frais de scolarité pour un cours d'informatique pour Éveline Bernier dans le cadre de la poursuite de son Certificat en informatique.
- Un cours d'anglais écrit (20 semaines) pour Marie-Josée Proulx dans le cadre du perfectionnement des professionnels de recherche.

6.5 Autres contributions :

Dr Bédard est ou a été membre des comités scientifiques suivants durant la 2^e année de la chaire:

- CRSNG comité 06 (Génie civil)
- SAGEO 2006 (France)
- SeBGIS'06: 2nd International Workshop on Semantic-based GIS (France)
- EDA 2006 "Journée sur les Entrepôts de données et l'analyse en ligne" (France)
- Congrès Québec 2007 (qui regroupe le centenaire du département des sciences géomatiques de l'Université Laval, le 125^e OAGQ, le 125^e de l'ACSG, et Fédération Internationale des géomètres francophones et l'institut Atlantique).
- Encyclopedia of Geographic Information Sciences (Springer-Verlag), Field Editor de la section « Spatial Databases Modelling for Applications ».
- Encyclopedia of GeoInformatics (IDEA Group Publishing), Editorial Advisory Board
- Entretiens Jacques-Cartier France-Québec 2006-2008
- International Journal of Web Engineering and Technology (IJWET): Special issue on Data Warehousing in Web, Mobile and Wireless Environments
- First International Circumpolar Conference on Geospatial Sciences and Applications (Canada)