

Géomatique et gestion environnementale du territoire

Recherches sur un usage géographique des SIG

Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches

Thierry Joliveau

Maître de Conférence.

CRENAM Université Jean Monnet Saint-Etienne/CNRS UMR 5600

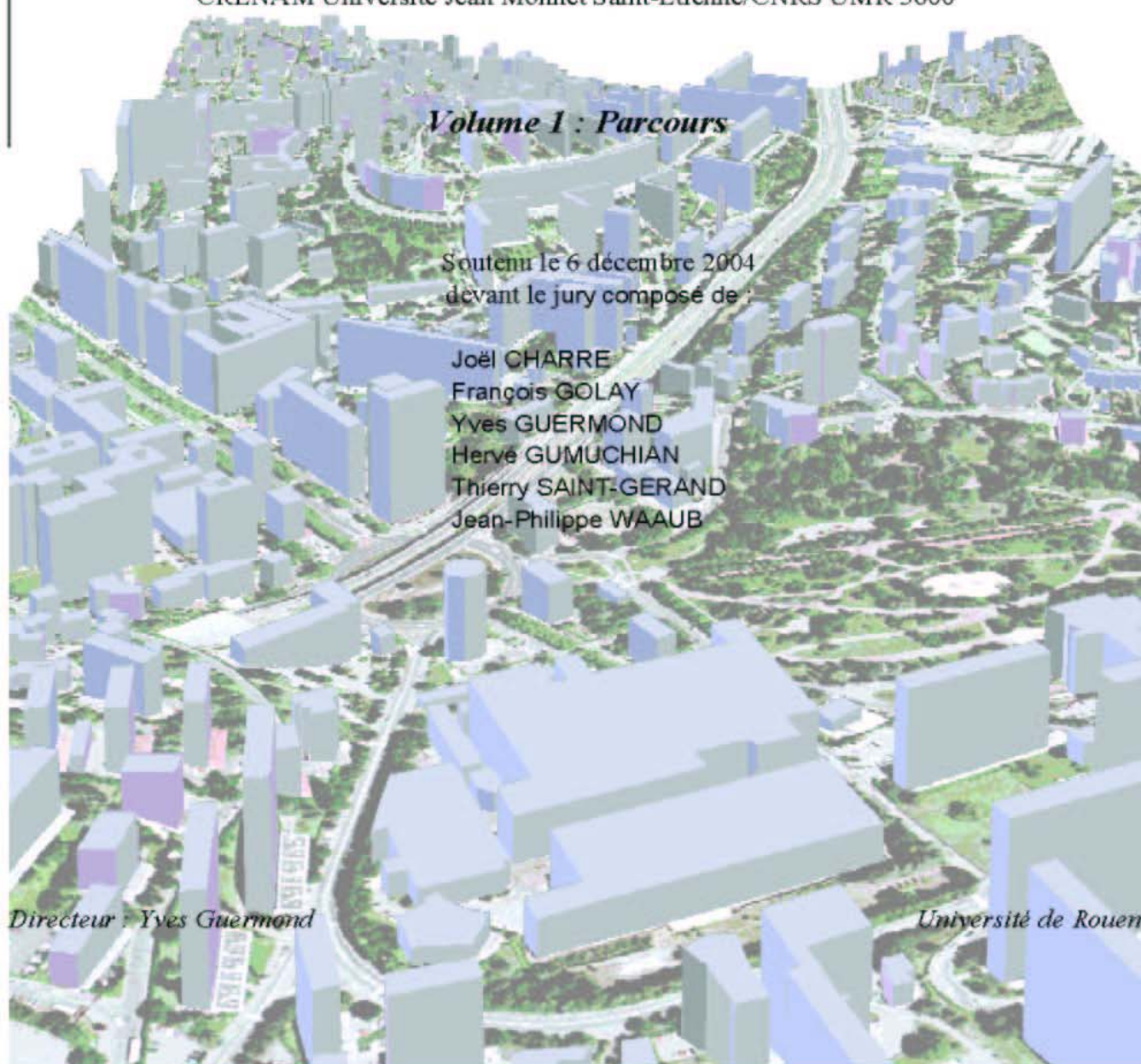
Volume 1 : Parcours

Soutenu le 6 décembre 2004
devant le jury composé de :

Joël CHARRE
François GOLAY
Yves GUERMOND
Hervé GUMUCHIAN
Thierry SAINT-GERAND
Jean-Philippe WAAUB

Directeur : Yves Guermond

Université de Rouen



**Géomatique
et
gestion environnementale du territoire.
Recherches sur un usage géographique des SIG**

Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches

Thierry Joliveau

Maître de Conférences.

CRENAM Université Jean Monnet Saint-Etienne/CNRS UMR 5600

Volume 1 : Parcours

Soutenu le 6 décembre 2004

devant le jury composé de :

Joël CHARRE

François GOLAY

Yves GUERMOND

Hervé GUMUCHIAN

Thierry SAINT-GERAND

Jean-Philippe WAAUB

Direction : Yves Guermond

Université de Rouen

Remerciements

Mes remerciements vont bien entendu à Joël CHARRE, François GOLAY, Hervé GUMUCHIAN, Thierry SAINT-GERAND et Jean-Philippe WAAUB qui ont accepté de faire partie de mon jury d'Habilitation à Diriger des Recherches et qui ont lu ce volumineux document dans des délais très courts.

Merci aussi à Yves GUERMOND qui a bien voulu encadrer un travail que ses conseils et critiques ont contribué à améliorer largement, même si je garde bien entendu la responsabilité des erreurs ou approximations qu'il pourrait contenir.

Un grand merci à Carole BESSEYAY qui a dessiné toutes les figures de ce mémoire et à Bernard DUPUIS pour son coup de main final.

Un grand merci aussi à mes patientes relectrices, Jacqueline DUPUIS et Christine BRENEY, pour le travail ennuyeux et fastidieux qu'elles ont fourni. Là encore, c'est moi qu'il faut blâmer pour les inévitables coquilles qui restent.

Merci à mes collègues de l'Université Jean Monnet et du CRENAM qui ont gentiment accepté que je délaisse ces derniers mois un peu de mes tâches administratives.

Merci à tous les chercheurs, ingénieurs et doctorants du CRENAM. Nos discussions se trouvent souvent au départ des idées qui sont exposées dans ce mémoire.

Merci à Simon, Arthur et Elisa qui ont bien voulu comprendre et excuser la trop longue période pendant laquelle j'ai été si peu disponible.

Merci à Christine pour sa présence.

Sommaire

<i>Introduction en forme de bilan</i>	1
1. Itinéraire d'approche	3
2. Jalons	9
3. Feuille de route	19
<i>Parcours 1. Les SIG, de l'outil technique à la construction sociale</i>	23
1. A quoi sert un SIG ? Exemples dans la gestion de l'eau	26
2. De quoi se compose un SIG ?	39
3. Comment met-on en œuvre un SIG ?	60
4. Orientations	71
5. Bibliographie	75
6. Renvois	78
<i>Parcours 2. Construire un SIG pour la gestion paysagère</i>	81
1. Recherche d'une méthode de gestion paysagère	83
2. Construire un système d'information paysager	98
3. Orientations	157
4. Planches cartographiques	159
5. Bibliographie	217
6. Renvois	222
<i>Parcours 3. Les SIG entre organisation et territoire</i>	227
1. Une typologie des SIG en tant que systèmes concrets	229
2. Cohérence spatiale et dimension territoriale	249
3. SIG et système territorial	269
4. Orientations	291
5. Bibliographie	294
6. Renvois	297
<i>Parcours 4. Planification participative et géomatique</i>	301
1. Le contexte général de la planification	305

2. La dimension participative de la planification _____	328
3. Géomatique et planification participative _____	364
4. Orientations _____	407
5. Bibliographie _____	414
6. Renvois _____	426
<i>Parcours 5. Questions de géomatique en géographie. Essai d'analyse de la situation française.</i> _____	429
1. Une perspective historique _____	432
2. La place de la géomatique dans la géographie française: un essai de bilan quantifié _____	456
3. Géomatique et géographie, débats et enjeux _____	468
4. Orientations _____	483
5. Bibliographie _____	484
6. Renvois _____	490
<i>Conclusion en forme d'ouverture</i> _____	493
<i>Table des matières</i> _____	499

Introduction en forme de bilan

1. Itinéraire d'approche	3
Besançon	3
Lyon	4
Lomé	4
Paris	6
Saint-Etienne	7
2. Jalons	9
Diplômes	9
Expérience professionnelle	9
Activité universitaire	9
3. Feuille de route	19

1. Itinéraire d'approche

Il arrive un moment où la tentation de regarder en arrière est trop forte et, même si le risque d'être transformé en statue de sel est minime, on se sent soumis quand même à un danger : celui d'être pétrifié, alourdi d'un coup par l'ensemble de ce que l'on avait cru laisser derrière soi. Ce regard en arrière, on ose rarement le faire de soi-même. Il faut donc qu'il soit rendu nécessaire par ce drôle d'exercice universitaire que l'on appelle un mémoire d'habilitation à diriger des recherches. Même si le document qui suit est donc largement le fruit d'une contrainte un peu artificielle liée à ce que l'on appelle bizarrement une carrière, où l'on ne sait d'ailleurs pas toujours ce qu'on cherche en creusant, il apparaît somme toute comme plutôt positif. En effet, ces travaux passés qu'on avait oubliés et comme enfouis, on finit par se demander si on ne les traînait pas derrière soi sans le savoir, toujours plus lourds au cours du temps, et si ce travail de mise en ordre et perspective ne devient pas la seule solution pour s'en libérer et du coup, repartir plus loin et plus vite, enfin allégé.

Ce parcours de recherche s'est fait essentiellement à l'intérieur de la géographie universitaire mais en suivant un chemin tortueux et écarté, assez souvent en frontière et même parfois dans des espaces annexes. C'est le trajet d'un horsain de la géographie, pour reprendre l'étiquette que Jacques Bethemont m'avait malicieusement attribué à mon arrivée à l'Université de Saint-Etienne en 1989. La géographie, j'y suis venu de manière graduelle, mais régulière et appliquée, au cours de mes études, au fur et à mesure que se sont dégagés, assez tôt d'ailleurs, un certain nombre de centres d'intérêt intellectuel qui sont restés les miens depuis lors : le territoire et son aménagement, les méthodologies de gestion de l'information et les questions sociales. Ce parcours est rythmé par une succession de lieux, de villes, qui constituent autant d'étapes et de bifurcations dans mon itinéraire.

Besançon

Ce triplet s'est rapidement mis en place dès mes années de licence et maîtrise de Mathématiques Appliquées et Sciences Sociales, mention Aménagement du territoire, à Besançon et les incessants voyages entre la vénérable Faculté des Lettres de la rue Mégevand en centre ville et la nouvelle et moderne Faculté des Sciences de la Bouloie. Après avoir découvert la sociologie à travers les personnalités si différentes de Pierre Lantz et Jean-Michel Bessette, j'ai eu accès aux mystères de l'Analyse Des Données avec Jean-Jacques Girardot et Jean-Philippe Massonie, j'ai découvert les ordinateurs d'avant la révolution de la micro-informatique, celle des perforatrices et des boîtes à fiches, que nous craignons à tout moment de renverser en les portant jusqu'à la salle où opéraient de hiératiques informaticiens dans leur blouse immaculée. Mais j'y ai aussi pris le goût de l'histoire, découvert le paysage à travers l'originale approche de Jean-Claude Wieber et reçu mes premiers cours d'environnement. Du temps ancien de ce diplôme professionnel date aussi mon intérêt pour l'aménagement du territoire en train de se faire, pour la gestion territoriale dans sa pratique, pour les questions souvent un peu méprisées de la géographie impliquée et pour le travail collectif. Besançon représente pour moi, de manière banale, la découverte de la vie en ville. Pour quelqu'un qui avait passé son enfance et son adolescence dans cette grande conurbation non urbaine qu'est le pays de Montbéliard, l'espace urbain et le spectacle de la ville fut très important. Ce n'est pas complètement par hasard que le mémoire de maîtrise rédigé en collaboration avec

Introduction en forme de bilan

Françoise Greffier porte sur une histoire de la politique urbaine de la municipalité, à travers une analyse quantitative de ses acquisitions foncières, sujet qui croise méthodes d'analyse des données et thématique urbaine.

Lyon

C'est mon installation à Lyon pour des raisons extrascientifiques qui m'a conduit à la géographie. En effet, naïvement à la recherche de ceux qui s'occupaient d'aménagement du territoire dans les universités lyonnaises, c'est la géographie que j'ai finalement rencontrée, à travers Renée Rochefort et le DEA d'Aménagement, qu'elle animait à l'Université Lyon 2. J'y ai trouvé rassemblés deux de mes centres d'intérêt, le territoire et la société, cette fois non plus juxtaposés, mais mis en relation, travaillés à partir de cas concrets par ce qu'André Vant, autre rencontre cruciale de cette période, appelle l'école lyonnaise de géographie sociale, à laquelle il associera d'ailleurs explicitement mes travaux d'alors. Les cours de Renée Rochefort et d'André Vant, mais aussi la fréquentation de la bibliothèque du centre de Recherche et d'Etudes Géographiques et Sociales, dont je fus pendant deux ans le bibliothécaire amateur en échange de mon allocation de recherche, m'ont ouvert à « la géographie existentielle et phénoménologique (...), l'observation patiente, l'étude des comportements, la quête des signes et des symboles » privilégiée par Renée Rochefort. Cependant — peur de laisser de côté des outils de pensée plus théoriques ?— je me suis aussi rapproché du département de sociologie de Lyon II où j'ai suivi parallèlement, à mon DEA et à ma thèse de géographie, les cours de licence et de maîtrise. C'est à l'analyse sociologique que faisait Philippe Fritch de Pierrot mon ami, que je dois d'avoir découvert l'œuvre vertigineuse de Raymond Queneau, écrivain urbain qui ne m'a plus quitté depuis lors. Le travail avec Yves Grafmeyer m'a permis d'approfondir mon approche de la sociologie urbaine. C'est le hasard des rencontres et ma volonté de combiner mes recherches et ma modeste activité militante qui m'ont conduit à choisir un sujet de thèse, original et un peu périlleux en géographie. Je faisais partie de l'Atelier Libre d'Urbanisme de la Région Lyonnaise, structure associative et bénévole, qui regroupait des étudiants prêts à aider de leur « expertise » les associations de quartier et de défense du cadre de vie en lutte contre les multiples projets de voirie et d'urbanisation. Mon mémoire de DEA a su convaincre R. Rochefort qu'un travail de géographie pouvait se mener sur les associations d'habitants. Durant ces quelques années, j'ai laissé complètement de côté mon troisième centre d'intérêt : l'information et les outils qui permettent de la traiter. Ils s'avéraient inopérants pour rendre compte du phénomène que j'étudiais. Ce sont donc les méthodes qualitatives d'analyse de contenu et de la recherche historiographique qui m'ont occupé. A travers la dimension historique, non prévue au départ, qu'a peu à peu pris cette recherche, l'évènement intellectuel de cette époque restera pour moi la découverte de l'organisme fascinant qu'est une vraie grande ville comme Lyon. Je garde de cette époque de thèse, à la fois la saveur incomparable que donne un premier travail de recherche d'ampleur mené à bien, et le regret d'un travail un peu isolé et solitaire.

Lomé

Il faut savoir terminer une thèse, pour détourner l'expression de Maurice Thorez, et cela qu'on ait obtenu satisfaction ou non. Surtout quand le service militaire vous attend. La thèse à peine

soutenue, me voilà le 10 janvier 1984 Volontaire du Service National à Lomé au Togo, en tant qu'“économiste” à la Direction du Plan du Ministère du même nom. Originellement mon séjour devait durer les 16 mois d'un service au titre de la coopération. Séjour bien trop court, quand l'on découvre à la fois l'Afrique, le Togo, la logique (?) de l'action administrative, et les arcanes de la coopération bi et multilatérale. Le poste était complexe : adjoint à un coopérant civil français, Michel Guidi, situé à la Division de l'Environnement et de l'Aménagement du territoire, alors que le PNUD (Programme des Nations-Unies pour le Développement) d'un côté et la GTZ (Coopération allemande) soutenaient les structures de la planification régionale. Confrontation caricaturale entre une conception d'inspiration centralisatrice d'un aménagement du territoire à la française, et une approche d'autonomie des régions à l'allemande. En oubliant que le Ministère du Plan n'est pas la DATAR, et que la Région des Savanes n'est pas la Rhénanie-Palatinat. Et surtout que les cordons de la bourse étaient tenus par le FMI et la Banque mondiale, dont le développement régional était le cadet des soucis en ces temps d'ajustement structurel à tout va. Je garderai de cet épisode la sensation glacée du dépouillement de toutes les attributions d'une politique d'un pays indépendant : les décisions budgétaires au FMI, la politique économique à la Banque mondiale, les interventions régionales aux projets intégrés des structures de coopérations et les actions locales aux ONG étrangères qui se multiplient à l'époque. L'aménagement du territoire et la planification régionale, qui auraient pu être des outils utiles de coordination et d'incitation, se trouvèrent rapidement immobilisés dans l'entrelacs des conflits de personnes, d'idées et de structures. Les moyens et les autorisations de se déplacer étaient rares. Peu intéressé par l'aménagement du territoire en chambre, je me suis donc tourné vers d'autres activités. Il y avait beaucoup à faire et à apprendre avec des gens intéressants. J'ai eu la chance de participer à la rédaction des documents de la Conférence des Bailleurs de Fonds du Togo, sous la direction d'une personnalité exceptionnelle, Abderrahmane Remili, expert du PNUD, et d'acquérir à cette occasion des notions d'économie et de planification du développement. Par ailleurs, l'équipement en micro-informatique fourni par les différentes structures de la coopération au Ministère du Plan était impressionnant, plus puissant et plus complet que ce que l'on pouvait trouver dans une structure française analogue à l'époque. Apple, IBM, Bull, les marques de micro-ordinateurs de toutes origines étaient présentes. Il fallait se former, former les cadres togolais, développer des applications informatiques utiles pour la planification. Une occasion de me remettre à l'informatique et d'approfondir mes connaissances en ce domaine. L'heure du départ sonna, alors que j'apprenais beaucoup et me sentais enfin devenir utile. C'est pourquoi, la situation s'étant un peu dégagée au niveau institutionnel par l'arrêt de la coopération allemande et des Nations Unies dans l'appui à la planification régionale, je décidai d'accepter la proposition du chef de la mission française de coopération de revenir au Ministère du Plan en tant que coopérant civil, chargé des questions d'aménagement du territoire et doté d'un financement propre. Ce deuxième séjour m'a conduit à travailler à la réorganisation des structures de planification régionale, à rédiger des schémas directeurs régionaux et différents documents de planification, à suivre ou accompagner des études (armatures urbaines, déforestation,...) et à contribuer à la rédaction d'un Atlas de développement régional. J'ai pris en charge aussi le développement de la micro-informatique au Ministère du Plan, coordonnant la stratégie et la formation. La dernière partie de mon séjour a été consacrée au développement informatique d'un modèle macro-économique mais surtout de bases de données géographiques pour l'aménagement du territoire. Les outils dont nous disposions à l'époque pour

Introduction en forme de bilan

gérer l'espace restaient bien imparfaits. Mais j'avais pris conscience que les outils de cartographie informatique étaient en train d'apparaître et j'avais pris des contacts avec des laboratoires et des sociétés en France, celle d'Anne Chappuis à Rouen en particulier. A la veille de mon départ, j'avais conçu, et en partie réalisé, un système très immodestement appelé SYNAPSE — SYStème d'iNformation pour l'Aménagement du territoire et la Planification SpatialE — qui visait à structurer rationnellement la gestion des données disponibles au Ministère du Plan. Si le manque de liberté dans les circulations professionnelles m'a empêché de parcourir le pays de manière systématique et si mes fonctions m'ont cantonné dans le milieu international de la capitale, la vie quotidienne dans une ville africaine demeure pour moi une expérience fondamentale, qui a contribué à compléter ma sensibilité aux formes de sociabilité urbaine. Malgré le caractère formateur de cette expérience professionnelle et personnelle, il m'a paru sage de rompre assez rapidement avec les facilités un peu factices de la vie expatriée. Par ailleurs, le travail de mise en forme de ma thèse pour publication aux Presses du CNRS, avait contribué à entretenir l'espoir d'un retour au monde de la recherche et m'avait conduit à répondre à titre exploratoire aux concours de recrutement de maître de conférences de 1988, sans envisager un déplacement en cas de convocation. C'est pourquoi, nous décidâmes, ma femme et moi, d'interrompre mon contrat et de rentrer en France, à l'été 88, après 4 années et demi passées à Lomé.

Paris

D'un point de vue personnel, habiter à Paris représente pour des amoureux de la vie urbaine une expérience unique. Nous essayâmes d'en profiter à plein, parcourant sans relâche la ville en bus, en métro et à pied, portant et tirant la poussette de notre fils Simon dans tous les quartiers. D'un point de vue professionnel, cette année 89 parisienne fut une année de transition. Mon objectif était alors de renforcer et de systématiser des compétences informatiques acquises pour une bonne part sur le tas tout en renouant avec le monde de la recherche, quitté brusquement après ma thèse. J'ai donc suivi un cycle de formation continue de 8 mois sur l'informatique et la communication dans l'entreprise, dont le programme portait sur la conception de système d'information, les bases de données relationnelles et la conduite de projet, suivi d'un stage professionnel dans une entreprise. Cette formation m'a permis de consolider mes connaissances informatiques. Elle m'a donné un échafaudage conceptuel et méthodologique plus solide et une expérience concrète pour aborder d'un point de vue technique la question des systèmes d'information. J'y ai aussi pris conscience qu'il existait d'autres modes de transmission du savoir que les sempiternels cours magistraux et exposés que j'avais connus à l'Université. Les techniques que j'y ai apprises m'ont été utiles ensuite dans ma pratique de formateur et d'enseignant. Ma candidature comme maître de conférences ayant été retenue par l'Université de Saint-Etienne, je complétais ma formation par un stage à l'ORSTOM (actuellement IRD), à Bondy, sur l'intégration de données de télédétection dans une base de données géographiques. Ce stage me fut techniquement très utile car il me fit découvrir la notion et les outils des Systèmes d'Information Géographique, m'initia à la télédétection et surtout me permit d'entrer en contact avec une équipe très active en ce domaine, celle de Françoise Dureau et de Bernard Lortic, ce qui m'a valu d'être intégré par la suite au réseau ADOC (Amélioration Des Outils de Connaissance pour la gestion urbaine des pays en développement) qui sera une des initiatives contribuant à la structuration de la recherche sur les SIG en France.

Saint-Etienne

L'Université de Saint-Etienne était la première université de France à faire l'acquisition d'un logiciel américain alors encore confidentiel, PC-Arcinfo, et cherchait quelqu'un capable de le mettre en œuvre. S'il est permis de divulguer plus de 10 ans après des secrets de recrutement, il fallut certainement tout le grand pouvoir de conviction d'André Vant, pour faire admettre à une commission de spécialistes et à un Jacques Bethemont un peu sceptiques, que je pouvais être l'homme de la situation. Mon parcours universitaire lestait ma candidature du côté de la géographie sociale urbaine et pouvait laisser craindre une réticence à me plonger dans les mécanismes obscurs d'un logiciel réputé pour sa complexité et son manque de convivialité. Il est vrai que je n'avais pas été confronté dans ma vie professionnelle à un logiciel de ce type. Dans les faits, cette inquiétude fut vérifiée. Je ne devins jamais un spécialiste de PC-Arc/Info, ni de son grand frère à l'abord encore plus sévère, Arc/Info. C'était inutile, puisque l'Université avait déjà ce spécialiste, en la personne de Bernard Dupuis, ingénieur d'étude, qui avait été à l'origine du choix pionnier de ce logiciel. En revanche, il me reviendrait de réfléchir à des questions de stratégies, de concepts et de méthodes. Je me suis donc consacré à la mise en place d'une nouvelle activité de recherche sur le thème de la gestion de l'information géographique, articulée aux projets de recherche en cours et pouvant mobiliser les compétences dont disposait l'équipe de recherche du Centre de Recherche sur l'Environnement et l'Aménagement (CRENAM). Le choix des outils pour l'enseignement et la recherche d'outils complémentaires utilisables en analyse spatiale ont aussi été de mon ressort.

La suite du récit sera poursuivie de manière moins circonstanciée mais plus problématisée, dans les parties suivantes. Je ne mentionnerai donc ici que quelques éléments marquants de ce parcours, qui pourront éclairer certains choix scientifiques. Le premier fait significatif est que les outils de gestion de l'information géographique intéressaient en priorité les chercheurs du CRENAM travaillant sur des problématiques de géographie physique ou environnementale, Bernard Etlicher et Jacques Bethemont. Les quelques incursions exploratoires que j'ai menées dans le domaine urbain sont restées sans suite. Les applications SIG ont donc conduit mes pas vers des types d'espaces moins urbains : Pilat, Montagne thiernoise et même Limousin. Je fus amené à m'initier à des problématiques nouvelles, dans le domaine de la gestion de l'eau, des milieux naturels. Un second événement important est l'émergence du thème de la gestion du paysage rural, due à plusieurs causes convergentes : une sollicitation de Jacques Bethemont, la rencontre avec Jacques Claudin de l'Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN) et le convivial et fructueux travail collectif mené dans le réseau SIG-Centre-Est des parcs naturels régionaux. Mais il s'est développé surtout grâce à la complicité toujours renforcée avec Yves Michelin, de l'ENITA (Ecole Nationale des Ingénieurs des Travaux Agricoles). Un autre point fort est bien sûr la création et la codirection en 1995 du DESS SIG et Gestion de l'Espace en collaboration avec Eric Favier, de l'ENISE (Ecole Nationale d'Ingénieurs de Saint-Etienne). Si elle a distrait du temps à mon activité de recherche, cette expérience a été très positive. Au-delà de l'excitation intellectuelle à inventer le contenu et l'organisation d'un diplôme pour un métier qui n'existait pas encore et la satisfaction de former des étudiants qui trouvent des emplois intéressants, elle a été le déclencheur d'une prise de distance sur le domaine des SIG et d'un essai de conceptualisation, soumis régulièrement à la critique des étudiants. Enfin, la responsabilité de la direction du CRENAM depuis 1995 est le dernier point significatif de cet itinéraire. Si cette responsabilité n'a pas alourdi trop significativement mon

Introduction en forme de bilan

baluchon de tâches administratives, c'est essentiellement grâce à la compétence et à l'organisation des secrétaires successives du centre de recherches, en particulier Danièle Beruti et Catherine Guillot, et à l'appui technique constant de Jacqueline Dupuis dans de multiples travaux, colloques, enquêtes, création de sites Web... Gérer un centre de recherche m'a donné l'occasion de ne pas pousser, sourd et aveugle au monde environnant, un projet de recherche personnel, mais de privilégier les aventures collectives, beaucoup plus excitantes. Les échanges d'arguments lors des travaux de thèse de Crane Rogers, Sébastien Caquard et Nathalie Molines, et des recherches en commun avec Olivier Barge, les discussions techniques avec les "informaticiens" du CRENAM, Denis Ruelland puis Renaud Mayoud auront été autant d'occasions pour moi de m'ouvrir à de nouvelles idées, sans parler de mon compagnonnage intellectuel et technique en géomatique et cartographie avec Bernard Dupuis. Les quelques noms de personnes jetés çà et là dans ce récit veulent en témoigner : ce sont les rencontres qui restent dans les souvenirs, autant ou même plus que les réalisations et les écrits. On l'aura compris : ma conception de la recherche est collective.

Ce retour sur un parcours montre à la réflexion une certaine cohérence. On l'a dit, gestion du territoire, système d'information et dimension sociale en sont les trois mots-clés. Aucun de ces thèmes n'aura été abandonné, même si conjoncturellement certains — jamais les mêmes sur toute la période — ont par moment dominé. Pendant les premières années au CRENAM, la dimension sociale de ma recherche a été mise en veilleuse. Les méthodes et techniques de gestion d'information avaient la part belle et le territoire se résumait à un espace, abstrait et formel. Depuis quelques années, avec la montée de mon intérêt pour les approches participatives de gestion du territoire, cette dimension sociale a clairement réapparu. La responsabilité de l'organisation du numéro de Géocarrefour sur les territoires de la participation en est une bonne illustration. Il m'a amené à faire un retour, près de 20 ans après, sur ma thèse de 3ème cycle. Je souhaite maintenant montrer qu'il ne s'agit pas de la boucle d'un trajet, mais d'une réflexion en spirale, menant peut-être à un niveau supérieur d'analyse.

2. Jalons

Diplômes

Formation universitaire

1976 Baccalauréat scientifique

1978 DEUG de Mathématiques Appliquées et Sciences Sociales, Université de BESANCON

1979 DEUG de Sociologie, Université de BESANCON

1980 Maîtrise Mathématiques Appliquées et Sciences Sociales, Université de BESANCON

1981 DEA de Géographie appliquée à l'aménagement, Université Lyon II

1982 Maîtrise de Sociologie, Université Lyon II

1983 Doctorat de 3^{ème} cycle en Géographie de l'aménagement, Université Lyon II

Autres formations

1986 : - Méthodes de prévision macro-économique (CIFACE). Stage d'une semaine

- Utilisation de logiciels micro-informatiques pour statisticiens et planificateurs (CIFACE).
Stage d'une semaine.

1988 : - Informatique et communication dans l'entreprise (C3E). Cycle de formation continue de 4 mois suivi d'un stage professionnel de quatre mois.

- Intégration de données de télédétection dans une base de données géographiques (ORSTOM-IRD). Stage d'application de deux mois.

Expérience professionnelle

1981-1983 : Allocataire DGRST

1984-1988 : Assistant technique au Ministère de la Coopération. Conseiller du Directeur Général du Plan et du Développement pour les problèmes économiques d'aménagement du territoire au Ministère du Plan à Lomé (TOGO)

1989- : Maître de Conférences en Géographie à l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne

Activité universitaire

Enseignement

Cours annuels à l'Université de Saint-Etienne

- *Géographie urbaine* en 1ère année de DEUG de géographie (1989)
- *Géographie rurale* en licence de géographie (1989)
- *Documents géographiques* en 1ère année de géographie (1989-1991)

Introduction en forme de bilan

- *Statistique* en 2^{ème} année de DEUG de géographie (1991-)
- *Gestion et analyse de données géographiques* en Licence de géographie (1992-2003)
- *Analyse spatiale* en Maîtrise de géographie (1999-)
- *Cours de méthodologie de la recherche* en Maîtrise de géographie (1999-)
- *SIG & Télédétection* en DEA Interface Homme-Nature (1989-1991)
- *SIG et analyse spatiale* en DEA Interface Homme-Nature (1991-)
- *Introduction aux SIG* en DESS SIG et gestion de l'espace (1995-)
- *Analyse spatiale* en DESS SIG et gestion de l'espace (1995-)
- *Les SIG Micro, Organisation et animation du module* en DESS SIG et gestion de l'espace (1995-)
- *Gestion de l'espace, Organisation et coordination du module* en DESS SIG et gestion de l'espace (1995-)
- *Introduction à l'informatique géographique* en 2^{ème} année de licence de Géographie (2004-)
- *Introduction aux SIG* en 3^{ème} année de licence de Géographie (2004-)

Interventions dans d'autres établissements

- *SIG et Gestion de l'environnement*, intervention à l'ENTPE (Vaulx-en-Velin) (1994)
- *Gestion paysagère*, intervention en 3^{ème} année à l'ENITAC (Ecole Nationale des Travaux Agricoles de Clermont-Ferrand), (1995)
- *Introduction aux SIG*, formation à Lyon 3 (1994-1995)
- *Introduction aux SIG*, intervention à l'Université d'été francophone "Développement durable et Systèmes d'Information, Ecole des Mines de Saint-Etienne (juillet 1999)
- *Les outils informatiques de la gestion paysagère*, intervention dans le Master SILAT de l'ENSAM à Montpellier (2000, 2001, 2002, 2003)
- *Informatique et paysage*, intervention dans un module de formation professionnelle, ENGREF (Clermont-Ferrand) (2001, 2002, 2003)
- *Initiation aux SIG*, interventions à l'Université de Saint-Louis du Sénégal (juin 2001, janvier 2002, mai 2003)
- *Quels outils SIG pour quel projet ?*, intervention en formation continue au Centre Royal de Télédétection Spatiale de Rabbat, Maroc (octobre 2001).
- *Représentations spatiales pour la gestion paysagère*, intervention dans l'Ecole-chercheurs "Représentations spatiales et enjeux de développement territorial", INRA, ENGREF, CEMAGREF, La Rochelle, Janvier 2002.

Autres activités d'enseignement

- Mise en place d'un site Web pédagogique personnel mettant à la disposition des étudiants des ressources pédagogiques complémentaires de mes cours : <http://perso.wanadoo.fr/thierry.joliveau/>
- Conception, organisation et animation du site pédagogique du Master SIG et Gestion de l'Espace : <http://www.univ-st-etienne.fr/master-sig/>
- Conception et coordination depuis 1999, en coopération avec B. Etlicher, d'un projet éducatif visant à construire des outils informatiques pour l'apprentissage des documents géographiques.
- Conception de deux logiciels pédagogiques simples développés par R. Mayoud (CRENAM), pour permettre l'analyse et la visualisation aisées de documents géographiques.
- Coordinateur du programme ERASMUS de la section de Géographie de l'Université
- Membre du comité de rédaction de Géocarrefour et de la Revue internationale de Géomatique.

Responsabilités administratives

- Cofondateur et codirecteur du Diplôme d'Université (1991-1994) devenu DESS (1995-2004) puis Master SIG et Gestion de l'espace (2004-) : élaboration de la maquette, portage du projet et animation : sélection des candidats, enseignements, organisation de la pédagogie, contacts avec les industriels et les collectivités locales, recherche de stages, suivi de stages. Le DESS est maintenant reconnu au niveau national (une centaine de candidatures de toute la France pour 10 –15 places).
- Directeur du CRENAM Centre de Recherche sur l'Environnement et l'Aménagement (Université Jean-Monnet et CNRS/UMR 5600) depuis 1995: élaboration de la politique de la recherche, coordination des équipes.
- Membre du Comité Directeur de l'URA 260 puis de l'UMR 5600 : coordination d'axes de recherche, rédaction des rapports scientifiques.
- Membre du Conseil d'administration de l'UFR Lettres, Langues et Sciences Humaines entre 1997 et 2000.

Activité internationale

- Missions au Mexique en 1990 et 1992 (Colegio Mexiquense : études et conférence)
- Animateur stéphanois depuis l'origine du Séminaire de Géographie de l'Eau (Financement ERASMUS puis SOCRATES) qui rassemble depuis 1995 des chercheurs et doctorants venant de plusieurs pays européens lors de séminaires intensifs. Localisation et thème des trois dernières années : 1999, Cagliari, Italie : « Water, stakeholders, Territory ». 2000 : Linköping (Suède) : « Hydrocides ». 2001, Mainz (Allemagne) : « Living at the Rhine ».

- Responsable d'un projet d'accord inter-universitaire (AIU) entre l'Université de Saint-Etienne et l'Université de Saint-Louis du Sénégal portant sur l'appui à la formation à l'informatique géographique (2000-)

Recherche

Rattachement

CRENAM (Centre de Recherche sur l'Environnement et l'Aménagement) UMR 5600 du CNRS Environnement-Ville-Société. Participation au GDR SIGMA-Cassini.

Principaux programmes de recherche

- *Approche écosystémique du bassin de la Loire*. 1992-1995. Agence de l'Eau Loire-Bretagne. En coopération avec le CEMAGREF.
- *Projet SIGURA (SIG en Rhône-Alpes)*. 1995-1999. Contrat de Plan Etat-Rhône-Alpes. En coopération avec l'Ecole des Mines de Saint-Etienne, l'IGA de Université Joseph Fourier, le CEMAGREF de Grenoble et l'INSA de Lyon.
- *La gestion agricole des paysages en cohérence avec un projet de territoire*. 1997-2001 DATAR-Commissariat à l'Aménagement et au Développement Economique du Massif Central. En coopération avec l'ENITA de Clermont-Ferrand.
- *Enjeux paysagers et logiques d'acteurs en Montagne thiernoise*. 1998-2001. DATAR-Commissariat à l'Aménagement et au Développement Economique du Massif Central. En coopération avec l'ENITA de Clermont-Ferrand.
- *Aide à la décision et à la négociation territoriale sur les principes de la gouvernance (ADNT)*. 2000-2003. Programme de recherche thématique, 4ème Contrat de Plan Etat-Région. Pilotage : Ecole des Mines de Saint-Etienne.
- *SIG et innovation de l'enseignement de la géographie*: 1998-2002. INRP. En coopération avec l'IUFM de Lyon.
- Modèles spatiaux pour le développement territorial (MSDT). (1998-2001). Pilotage : INRA, ENGREF, CEMAGREF.
- *SITGES (Création d'un Système d'information territorial pour la gestion des eaux superficielles)*. (2000-2002). Thématique prioritaire Région Rhône-Alpes. En collaboration avec l'Ecole des Mines de Saint-Etienne et l'IGA de Université Joseph Fourier.
- Méthodes et outils de gestion de l'information pour les démarches territoriales participatives. Un regard France-Québec. 1999-2000. Centre Jacques Cartier.
- Projet Y Lyonnais dans le cadre de la Zone Atelier Bassin du Rhône (2001-). En collaboration avec J-P. Bravard (UMR5600/Lyon II)
- Méthodologie pour le diagnostic de territoire (2001-2004). DATAR. Pilotage : ENGREF.
- Projet Gewed (2002-). Ministère de la Recherche. En collaboration avec la société ESRI-France et l'Ecole Nationale des Sciences de l'Information Géographique (ENSG).

Encadrement de mémoires de maîtrise, DEA ou DESS (sélection des sujets en rapport direct avec la problématique de l'HDR)

- **Jacquiod F.** (2004). SIG 3D pour l'aménagement urbain et les projets routiers. DESS SIG et Gestion de l'Espace.
- **Maarouf M.** (2003). La dynamique de l'aléa inondation, approche historique et quantitative. Le cas de la plaine de Miribel-Jonage., 52 p. DEA Interface Nature-Société. Lyon 2. (Co-encadrement avec J-P. Bravard)
- **Belvèze P.** (2002). Stratégies et outils de production de vues numériques paysagères pour une gestion concertée du territoire. DESS SIG et Gestion de l'Espace.
- **Mallié C.** (2002). Le lac de Chiapala. Gestion de l'eau et réalité sociale. DEA Interface Nature et Société.
- **Randelli C.** (2002). Gestion de l'habitat privé à Saint-Etienne, contribution méthodologique. Maîtrise de Géographie.
- **Lemay J.** (2002). Gérer accès et déplacements dans un espace naturel péri-urbain. Exemple du parc Nature de Miribel-Jonage. Mémoire de maîtrise de géographie.
- **Espach S.** (2002). Evaluation du processus de participation publique dans l'élaboration du programme particulier d'urbanisme du secteur de Maisonneuve. Maîtrise de Géographie.
- **Faure E.** ((2001). La place de la plaine alluviale de la Dore dans les stratégies de développement local. Analyses à l'aide d'un SIG. Maîtrise de Géographie.
- **Vacher A.** (2000). Méthode d'enquête photographique des représentations paysagères. Maîtrise de Géographie.
- **Gillard A.** (2000). La généralisation de l'information urbaine : l'exemple de la base de données urbaines du Système Urbain de Référence du Grand Lyon. Maîtrise de Géographie.
- **Delorme S.** (2000). Une approche par SIG des enjeux écologiques et paysagers dans la Montagne thiernoise. Maîtrise de Géographie.
- **Beaux C.** (1999). Application des Systèmes d'Information Géographique à l'Evaluation du Développement Durable. Mémoire. Ecole Supérieure Européenne d'Ingénierie de l'Espace Rural: Lyon (co-encadement avec J. Comby)
- **Vallat A.** (1998). Essai d'analyse et de cartographie des paysages. Une approche à petite échelle dans le Parc Naturel Régional du Livradois-Forez. DEA Interface Nature et Société.
- **Denis C.** (1998). SIG et maîtrise des territoires sensibles. Une approche par le paysage. DESS SIG & Gestion de l'espace.
- **Sugier E.** (1997). Les SIG : des outils de gestion des paysages ? Exemple de la commune de Viscomtat. Maîtrise de Géographie.
- **Denis C.** (1997). La dynamique de boisement : une approche par les SIG. Maîtrise de Géographie.
- **Lauriac D.** (1997). La gestion paysagère dans les monts de la Madeleine. Mémoire de Maîtrise de Géographie.

- **Barge O.** (1995). Information géographique et patrimoine naturel, échelle régionale, échelle locale. DEA Interface Homme/Nature.
- **Vallat A.** (1995). Gestion paysagère et SIG : application à la vallée de la Déome du PNR du Pilat. Maîtrise de Géographie.
- **Barge O.** (1994). Essai méthodologique d'évaluation environnementale d'un linéaire par cartographie automatique. Application au problème du développement des loisirs d'eau vive en Haut-Allier. Maîtrise de Géographie. (co-encadrement avec J. Bethemont)
- **Meramdjougoma D.** (1995). Gestion des eaux souterraines de la basse vallée de la Drôme à l'aide d'un SIG. Maîtrise de Géographie.
- **Caquard S.** (1995). Une méthode d'analyse hydrologique par sous bassins versants appliquée au Lignon du Velay. DEA Interface Homme/Nature
- **Caquard S.** (1994). Une logique Système d'Information Géographique à une échelle départementale. Maîtrise de Géographie.
- **Vigouroux L.** (1993). L'outil télédétection et sa place dans la gestion environnementale d'un Parc Naturel Régional avec un Système d'Information Géographique. Application : cartographie de l'occupation du sol dans le P.N.R. du Pilat (Loire). Maîtrise de Géographie.

Participation à l'encadrement de thèses

- **Marr Fatou** (en cours). Ecosystème et dynamiques lacustres: multi usages et enjeux de la gestion concertée autour de la région du lac de Guiers (Rive gauche du fleuve Sénégal).
- **Molines N.** (2003). Méthodes et outils pour la planification des grandes infrastructures linéaires et leur évaluation environnementale. Thèse de Doctorat de Géographie. UFR de Sciences Humaines et Sociales. Saint-Etienne, Université Jean Monnet: 334 p. + annexes.
- **Caquard S.** (2001). Des cartes multimédias dans le débat public. Pour une nouvelle conception de la cartographie appliquée à la gestion de l'eau. Thèse de Doctorat de Géographie. UFR de Sciences Humaines et Sociales. Saint-Etienne, Université Jean Monnet: 276 p. + annexes.
- **Bessenay C.** (1995). La gestion des données dans un espace naturel sensible : le Système d'Information Géographique des Hautes-Chaumes foréziennes. Thèse de Doctorat de Géographie. Saint-Etienne, Université Jean-Monnet: 293 p.

Participation à des jurys de thèses

- **Chételat J.** (2004). Eléments méthodologiques de diagnostic paysager utilisant les systèmes d'information géographique. Lausanne, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- **Zuliani G.** (2002). Un'analisi del servizio offerto agli utenti dal verde urbano: metodu e applicazioni. Dottorato di Ricerca "Uomo e Ambiente". Dipartimento di Geografia "G. Morandini". Padova, Padova: 128 p.
- **Berrouachedi A.** (1998) : Réflexions sur l'ajustement d'un système de gestion à travers la réalisation d'un système d'information à composante informatique. INSA

Principales publications

La liste complète des publications et travaux de recherche se trouve au début du volume 2.

Ouvrages, édition d'actes de colloque et de numéros de revues scientifiques

Michelin Y., **Joliveau T.**, et al. (2002). Guide méthodologique pour une gestion des paysages dans un projet de territoire, Chambre d'agriculture de Haute-Vienne-ENITA-CRENAM. 60 p.

Joliveau T., Amzert M. éd. (2002). Les territoires de la participation. Numéro spécial de Géocarrefour.

Graillot D., Laurini, R. Dumolard P. et **Joliveau T.** éd. (1998). "Systèmes d'information environnementaux et d'aide à la décision", Revue internationale de Géomatique vol. 8 (n°3/1998)

Claudin J., Bernard-Brunet J. et **Joliveau T.**, éd. (1997). La cartographie pour la gestion des espaces naturels, Actes des rencontres internationales de Saint-Etienne, 13-17 novembre 1995, Cemagref éditions

Joliveau T. et Bethemont J., éd. (1997). Sur la gestion des espaces hydrauliques. Contributions au "Séminaire européen de Géographie de l'Eau". Questions d'espace n°2. Saint-Etienne, CRENAM/Projet Erasmus/2110/07.

Joliveau T. éd. (1996). SIG et Gestion de l'environnement, Numéro de la Revue de Géographie de Lyon. 71/2

Joliveau T. (1987). Associations d'habitants et urbanisation, l'exemple lyonnais (1880-1983). Paris, CNRS, mémoires et documents de géographie. 235 p.

Chapitres d'ouvrages et articles dans des revues scientifiques à comité de lecture

Michelin Y. et **Joliveau T.** (2004). Le paysage au service de démarches participatives et prospectives de développement local. Enseignements d'expériences de recherche-action conduites dans le Massif central. Revue Auvergne. A paraître dans le numéro d'automne 2004.

Joliveau T. (2002). La participation à la décision territoriale : dimension socio-géographique et enjeux informationnels d'une question politique. Géocarrefour. 76.3/01: 273-279.

Joliveau T. et Amzert M. (2002). Les territoires de la participation, problème local, question universelle ? Géocarrefour. Vol.76.3/01: 171-174.

Joliveau T. et Michelin Y. (2001). Modèles d'analyse et de représentation pour la prospective paysagère concertée : deux exemples en zone rurale. pp. 239-266, in Représentations spatiales et développement territorial. S. Lardon, P. Maurel and V. Piveteau. Paris, Hermès.

Joliveau T. et Michelin Y. (1998). Approche méthodologique de la gestion paysagère concertée d'un espace avec un système d'information géographique : l'exemple de la commune de Viscomtat (63). Actes du Colloque : Gestion des territoires ruraux : connaissances et méthodes pour la gestion publique, 27 & 28 avril 1998, Clermont-Ferrand. Cachan, Cemagref. 1: 85-102.

Joliveau, T. et Etlicher B. (1998). "Les S.I.G. pour une gestion environnementale des territoires, éléments de méthode à partir de deux expériences." Communication à SIGURA'97, Recherche et Développement en SIG. Méthodes et outils pour le territoire et l'environnement, Saint-Etienne, Ecole Nationale des Mines de Saint-Etienne. Revue internationale de géomatique Volume 8 n°3/1998: 92-104.

Introduction en forme de bilan

- Joliveau T.** (1996). "Système d'information géographique et gestion environnementale, de nouveaux outils pour des pratiques nouvelles ?" *Revue de Géographie de Lyon* 71(2/96): 99-100.
- Joliveau T.** (1996). "Gérer l'environnement avec des S.I.G. Mais qu'est-ce qu'un S.I.G. ?" *Revue de Géographie de Lyon* 71(2/96): 101-110.
- Joliveau T.** et Barge O. (1997). Quels découpages territoriaux pour la gestion de l'environnement, in "Les découpages du territoire." Dixièmes entretiens Jacques Cartier, Lyon., 8, 9 et 10 décembre 1997, INSEE Méthodes N°76-77-78. 415 p. 369-388.
- Joliveau T.** (1995). De la gestion à l'analyse des villes : un panorama des systèmes d'information géographique urbains. Outils de connaissance pour la gestion urbaine des pays en développement. C. Weber et F. Dureau. Paris, *Anthropos*: 30-39.
- Joliveau T.** (1994). "La gestion paysagère de l'espace rural : questions, concepts, méthodes et outils." *Revue de Géographie de Lyon* 69(4/94): 325-334.
- Joliveau T.** et Degorce J.-N. (1992). "Problèmes et méthodes de gestion de l'information pour un diagnostic du bassin de la Loire." *Revue de Géographie de Lyon* 67 (4): 345-354
- Joliveau T.** et Sanlaville M. (1985). L'évolution du Centre commercial de la Part-Dieu. *Revue de Géographie de Lyon*. Lyon. Volume 60: 97-108.

Communications scientifiques dans les colloques avec actes publiés

- Joliveau T.** (2003). Les SIG et la recherche française en géographie. Bilan et questions. Colloque international : Géomatique et applications, apports des SIG au monde de la recherche, Orléans, 13-14 mars 2003, à paraître. 15 p.
- Joliveau T.** et Michelin Y. (2003). L'information paysagère pour l'organisation d'un forum territorial in "Nature et paysage, articulations et ruptures". Actes de la rencontre au CAUE du Rhône, Lyon, 5-6 Juin 2002, CAUE Rhône.
- Joliveau T.** (2003). Analyse des paysages dans un contexte d'aménagement. L'intérêt des outils géomatiques. *Géoévénement 2003*, Paris, 4-6 mars 2003. Communication sur invitation
- Joliveau T.**, Belvèze P. et Dupuis B. (2002). La constitution d'un système d'information paysager. Gérer les paysages de montagne dans une perspective de développement durable, Florac, 5-6 novembre 2002.
- Joliveau T.** (2002). Développement durable et planification territoriale. Problèmes, méthodes et outils de la participation. Conférence Atelier : Comment décider dans une perspective de développement durable ? Le cas des Agendas 21 locaux, Montréal, 16-18 octobre 2002. Actes à paraître.
- Joliveau T.** et Michelin Y. (2000). Approche paysagère et Système d'Information Géographique pour la prospective concertée d'un territoire rural. Communication au séminaire Modèles spatiaux pour le développement territorial, Clermont-Ferrand.
- Joliveau T.** (1997). Introduction à l'édition des actes du séminaire international : "SIG et gestion de l'environnement : nouveaux outils, nouvelles pratiques ?". La cartographie pour la gestion des espaces naturels, rencontres internationales de Saint-Etienne, 13-17 novembre 1995. J. CLaudin, J. Bernard-Brunet and T. Joliveau, Cemagref éditions: pp. 363-364.
- Joliveau T.** (1997). Introduction aux actes du séminaire. Sur la gestion des espaces hydrauliques. Contributions au "Séminaire européen de Géographie de l'Eau". T. Joliveau and J. Bethemont. Saint-Etienne, CRENAM/Projet Erasmus/2110/07: 1-2.
- Joliveau T.** et Barge O. (1997). Quels découpages territoriaux pour la gestion de l'environnement. "Les découpages du territoire." Dixièmes entretiens Jacques Cartier, Lyon., INSEE.

- Joliveau T.** et Dupuis B. (1995). Outils informatiques et gestion des paysages : un état des lieux. Paysages. Concepts, outils, gestions. Saint-Etienne, Fédération des Parcs Naturels Régionaux, ATEN, Réseau PNR SIG Centre-est, CRENAM: pp. 3-12.
- Michelin, Y., **Joliveau T.**, Coquillard P., Gueugnot J., et al. (1995). Réflexion méthodologique pour la valorisation d'une carte écologique par l'emploi d'un SIG : l'exemple de la mise en place de mesures agri-environnementales dans le Massif du Sancy. Rencontres internationales, la cartographie pour la gestion des espaces naturels, Saint-Etienne, Cemagref éditions.
- Joliveau T.** (1995). Systèmes d'Information Géographique et géographie de l'eau, quelques éléments de réflexion. Gestione delle risorse idriche e dinamiche territoriali, contributi al seminario Europeo di Geographica dell 'Acqua', Monselice, Centro Internazionale di Idrologia "Dino Tonini" di Villa Duodo, 11-18 settembre 1994, Dipartimento di Geografia - Università di Padova. 17/95. 43-48
- Joliveau T.**, Petit C. et Chatain G. (1995). Gestion environnementale et information sur les milieux naturels dans les Parcs Naturels Régionaux français. Rencontres internationales, la cartographie pour la gestion des espaces naturels, Saint-Etienne, Cemagref éditions.
- Joliveau T.**, Bessenay C., Dupuis B. et Santacatterrina N. (1994). Déprise agricole et gestion des paysages, l'apport des SIG. EGIS/MARI'94, Fifth European Conference and Exhibition on Geographical Information Systems, Paris, 29 mars-1 avril 1994, Foundation EGIS.
- Degorce J.-N. et **Joliveau T.** (1993). A Geographical Information System for a diagnosis of the Loire River Basin. EGIS'93, Fourth European Conference and Exhibition on Geographical Information Systems, Gênes, Italie, EGIS Foundation. 565-576.
- Joliveau T.** (1991). Bases de données, observatoires et systèmes d'information urbain. Lettre d'information du Réseau ADOC n°5.

3. Feuille de route

Ce travail vise au départ à répondre à une question qui paraît toute simple, et qui m'a souvent été posée par des géographes (Jacques Bethemont, par exemple) : que peut-on demander aux SIG et quel est leur bon usage, leur champ d'application ? Quelles sont les limites de ces systèmes ? A quelles demandes répondent-ils ? En définitive, que peuvent en faire les géographes ? A la question qu'est-ce qu'un SIG ?, il existe des réponses simples :

« Un SIG combine une base de données localisées (géo-codées) et structurées de façon à faciliter des extractions à la demande de renseignements souhaités, des logiciels pour leur traitement et leur analyse spatiale et, enfin, des moyens de représentation (impression, visualisation...). La fonction basique des SIG est de stocker de l'information en offrant des restitutions cartographiques ou iconiques. Plus largement, ils favorisent, accélèrent et diversifient les travaux d'analyse spatiale et de modélisation. Ils permettent d'automatiser des tâches fastidieuses et complexes, irréalisables manuellement, de relier des couches d'information en mettant en rapport des phénomènes spatiaux différenciés, de tester des hypothèses par la simulation et de contribuer à la rigueur scientifique des analyses géographiques. Ils constituent ainsi des outils d'aide à la décision, notamment en matière d'aménagement. Il n'est donc pas étonnant que les SIG prolifèrent dans les entreprises ou les organismes et qu'ils s'introduisent peu à peu dans divers domaines de la vie courante (bornes interactives, guidage routier, annuaires informatisés de plans...). » (Bavoux 2002).

Cette définition-explication, une des meilleures de celles proposées dans les manuels généraux de géographie, qui ont tendance le plus souvent à évacuer les SIG en quelques lignes en les présentant comme de nouveaux outils techniques utiles aux géographes, ne répond guère cependant aux questions mentionnées plus haut. S'ils permettent réellement la structuration et l'interrogation des données localisées, l'analyse et la modélisation des phénomènes dans l'espace, ils se placent de fait au centre de l'activité traditionnelle des géographes. Ne transforment-ils pas nécessairement les méthodes géographiques ? Comment expliquer alors que les géographes soient relativement peu nombreux à être concernés par de tels systèmes ? Si les SIG deviennent des outils d'aide à la décision dans l'aménagement (mais aussi dans l'environnement), leur usage a-t-il un impact sur les méthodes et procédés d'évaluation et d'expertise ? Le travail du géographe, qui a souvent argué de la capacité de son savoir à guider et conseiller les décisions concernant le territoire, la gestion des milieux naturels ou la prise en compte des risques en est-il changé, et en quoi ?

Cette question de l'usage des SIG en géographie est habituellement refermée à peine ouverte. Dans une assemblée de géographes, dès qu'il est question de SIG, on aboutit rapidement à l'énoncé suivant : « *Mais - je pense que tout le monde sera d'accord avec moi- le SIG n'est qu'un outil* », sous-entendu : « *le SIG n'est pas la vraie question* », qui sera – au choix – la finalité de la recherche, le projet d'aménagement, les besoins de la population, les objectifs des élus, etc.. Certes le SIG n'est la plupart du temps qu'un moyen d'arriver à une fin qui le dépasse. Mais le terme d'outil est toujours ambigu, car il condense de manière abusive deux notions : la notion d'**outil technique** (ensemble de logiciels et matériels techniques plus ou moins complexes d'apprentissage) et la notion d'**outil intellectuel** (ensemble de modèles, méthodes, information) permettant de répondre à une question conceptuelle ou à un choix de décision. Présenter les SIG comme un outil de la discipline géographique n'est pas faux mais c'est oublier qu'un SIG est toujours aussi un mode de représentation d'un problème et une méthode d'analyse. On risque alors d'écarter la question du rapport du géographe à l'information géographique. La diffusion rapide de ces outils

Introduction en forme de bilan

dans les organismes de la gestion territoriale ou environnementale devrait aussi interroger le géographe. A travers ces systèmes d'information, c'est une représentation de la réalité qui est encodée, qui se construit progressivement comme la référence des décisions quotidiennes ou des efforts de planification. C'est donc la mise en place d'un cadre, pérenne ou éphémère, d'analyse ou de description spatiale d'un phénomène. Les géographes peuvent-ils se désintéresser de ce processus qui voit une société (re)construire en permanence un système d'interprétation spatiale de ses activités ? Enfin, le fait que ces technologies d'information spatiale servent de support à de multiples usages quotidiens individuels (déplacement, localisation, information locale, représentation de l'environnement proche et lointain, ...) peut conduire à soupçonner une transformation du rapport des individus contemporains à l'espace et à ses représentations. Le géographe peut-il rester à l'écart de ce type de questionnement ?

Plusieurs années de recherche et d'enseignement dans le domaine des SIG m'ont conduit à la conclusion qu'il n'existe pas de réponse simple à la question simple posée plus haut. La diversité de la discipline géographique, la multiplicité des applications des SIG, la complexité et l'évolution très rapide des technologies mises en œuvre obligent à multiplier les angles d'analyse et à distinguer plusieurs niveaux de réponse. Cependant, on ne peut refuser de répondre en arguant du fait que la diversité (réelle) des applications dans lesquelles les géographes utilisent les SIG interdirait toute réponse unique. Si malgré sa diversité, il existe une unité disciplinaire de la géographie, il doit être possible d'aborder la question d'ensemble des relations qu'elle entretient avec ces "outils". La structure de ce mémoire essaie donc de répondre à une double exigence : rendre compte d'une démarche de recherche qui a abordé des thématiques variées et ne pas enfermer les SIG dans un cadre conceptuel trop étiqué, pour ne pas risquer de passer à côté de leur diversité et de la multiplicité de leurs utilisations.

Mon intégration à l'équipe stéphanoise s'est traduite sous l'impulsion de Jacques Bethemont par l'application de mon triptyque thématique original (information, gestion du territoire, société) à des situations où faits naturels et faits sociaux s'interpénètrent. Les rencontres de recherche qui ont suivi, que ce soit avec Bernard Etlicher, Yves Michelin, Didier Graillot ou Jean-Paul Bravard n'ont fait que me pousser dans cette direction. Même si je pense maintenant que la notion d'*interface*, chère à Bethemont, est plus une étiquette habile permettant de cacher un problème théorique qu'un réel concept, la question de la gestion environnementale du territoire est devenue la thématique d'ensemble dans laquelle s'intègrent la plupart de mes recherches. Celles-ci se déclinent sous différentes appellations : gestion écosystémique d'un bassin versant, gestion paysagère d'un territoire rural ou système d'information historique urbain, mais c'est toujours pour répondre à différentes questions de gestion environnementale du territoire que j'ai mis en œuvre des SIG.

Le plan retenu pour ce mémoire est celui de cinq parcours de recherche correspondant chacun à un fil directeur thématique spécifique. Ces fils sont bien sûr amenés à se recouper ou à même à se chevaucher parfois. Tout en veillant à éviter les répétitions, j'ai tenté de profiter des occasions de double éclairage. Le premier parcours s'interroge sur la nature des SIG et montre la coexistence et la légitimité de différents paradigmes proposés qui sont liés aux objectifs et au contexte qu'on se donne dans leur utilisation ou leur étude : 1. le SIG comme construction technique plus ou moins générale (boîte à outil, système informatique intégré ou même science de l'information géographique) ; 2. Le SIG comme système d'information d'une organisation ; 3. Le SIG comme construction politique, sociale et culturelle. Cette approche laisse donc ouverte la question de la définition tout en proposant un cadre général, qui sera réutilisé dans la suite. Dans les autres parcours, on privilégiera selon les cas l'une ou l'autre de ces conceptions. Le second parcours

adopte ainsi le point de vue de la "construction technique" pour analyser l'utilisation des SIG dans la gestion du paysage. Le troisième parcours analyse le rôle des SIG dans les systèmes d'information sur le territoire en confrontant la conception « Système d'information » à la fois à l'organisation et au territoire. Le quatrième parcours évalue l'intérêt des SIG dans le domaine de la planification participative du territoire. Il met donc en avant la dimension politique, sociale et culturelle des SIG. Le cinquième confronte la géomatique comme science de l'information géographique à une discipline plus ancienne : la géographie. Une étude historique de l'informatique en géographie et un premier bilan quantifié conduisent à interroger à la fois le paradigme scientifique de la géomatique et sa place dans la pratique géographique.

Les différents thèmes abordés successivement constituent autant d'éclairages complémentaires d'un paysage cohérent, même s'il est diversifié. Il est évident que la réflexion de chacun des parcours pourrait être prolongée. Nous les terminons d'ailleurs sur l'indication des pistes pour continuer la recherche. Que le lecteur spécialiste d'un domaine spécifique nous pardonne donc un exposé qui risque d'être à son goût trop rapide ou inachevé. Notre démarche est fondée sur l'idée que dans ce champ très technique et diversifié que sont les SIG et la géomatique, il est nécessaire de retisser et lier ensemble les fils des approches techniques et spécialisées qui ont chacune leur propre dynamique. Nous assumons donc le risque d'un manque de profondeur parfois pour préserver la possibilité d'une vue globale, qui nous semble indispensable.

Par ailleurs, l'ampleur de la question conduit aussi à la modestie. Il existe dans le monde des milliers de chercheurs travaillant dans le domaine des SIG et parmi eux des centaines de géographes. Les travaux dans ce domaine sont pléthore. Même si elle se veut informée de cette littérature, même si elle s'est exercée dans un cadre collectif, à l'intérieur du CRENAM et à l'occasion de coopérations avec de nombreux chercheurs dans différents projets de recherche, cette réflexion est d'abord personnelle. C'est son intérêt et sa limite. Seule une réponse élaborée collectivement, croisant les approches de plusieurs sensibilités géographiques est à même d'être à la hauteur de la question posée. Ce travail doit donc être considéré comme une première contribution, limitée et imparfaite, à un problème complexe et, surtout, une invitation à poursuivre la réflexion selon des modes plus collectifs et partagés que ne peut l'être un mémoire de ce type.

