

Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement durables
Manifestations du PUCA (Plan Urbanisme Construction Architecture)

Atelier « Information géo localisée et connaissance des territoires »

*Mardi 4 décembre 2007
Arche de la Défense, Paroi Sud, salle n°1*

Session 1 : « La datation et l'archivage historique de l'information géo localisée »

En présence de

Francis MERRIEN, Président de la séance, Chef de la MIG SG/DRAST

Jean Yves RAMELLI,
Pascal LEMONNIER, Secrétaire permanent du PUCA

Intervenants :

François SALGE, chargé de la mission géographique de la DGUHC **Iragaël JOLY**,
Laboratoire d'économie des transports

Andréa URLBERGER, LI2A – École d'Archi de Toulouse

Claude MOTTE, Centre de recherches historiques – EHESS

Patricia BORDIN, École Nationale Sciences Géographiques

Participants :

Thierry de TOMBEUR, Grégoire FEYT, Thierry JOLIVEAU, Jean Michel DOSSIER, Michel LEGLISE, Arnaud BANOS, Jean Claude JAGER, André DEL, Hervé BURET, Patrice BUESO, Jean DENEGRE etc.

Sommaire

Atelier « Information géo localisée et connaissance des territoires »	1
 Iragaël JOLY, Laboratoire d'économie des transports	1
SEANCE DU MATIN	3
INTRODUCTION PAR PASCAL LEMONNIER	3
PRESENTATION DU CONTEXTE ET DU DEROULEMENT DE L'ATELIER	5
LE POINT DE VUE DU PUCA	5
RESUME DE L'EXPOSE DE LYDIE LAIGLE.....	17
DEBAT AVEC LA SALLE.....	20
SEANCE DE L'APRES-MIDI.....	23
INTRODUCTION DE FRANCIS MERRIEN.....	23
EXPOSE DE CLAUDE MOTTE	23
DEBAT AVEC LA SALLE.....	34

SEANCE DU MATIN

Ouverture de l'Atelier par Jean-Yves RAMELLI

Jean-Yves RAMELLI remercie l'ensemble des participants venus assister à cette première session des Ateliers du PUCA. Il s'apprête à donner la parole à Pascal Lemonnier, Secrétaire adjoint du PUCA afin qu'il présente à l'audience les problématiques de la journée.

Atelier « Information géo localisée et connaissance des territoires »1
Iragaël JOLY, Laboratoire d'économie des transports1

INTRODUCTION PAR PASCAL LEMONNIER 3

PRESENTATION DU CONTEXTE ET DU DEROULEMENT DE L'ATELIER 5

LE POINT DE VUE DU PUCA 5

RESUME DE L'EXPOSE DE LYDIE LAIGLE..... 17

DEBAT AVEC LA SALLE..... 20

SEANCE DE L'APRES-MIDI..... 23

INTRODUCTION DE FRANCIS MERRIEN..... 23

EXPOSE DE CLAUDE MOTTE 23

DEBAT AVEC LA SALLE..... 34

Introduction par Pascal LEMONNIER

Pascal LEMONNIER salue l'assistance et s'apprête à resituer la problématique et les objectifs de cet atelier. Il indique que le PUCA est une création relativement ancienne remontant à huit ans en arrière et est le produit de la fusion du plan Urbain et du plan de la Construction Architecture. Le PUCA travaille avec une vision programmatique prononcée et a pour objectif principal de défricher des domaines de connaissances, en développant des programmes de recherche incitatifs, définis selon des priorités et limités dans le temps.

La définition des priorités est comprise dans une période de trois à cinq ans au-delà de laquelle la question de l'opportunité des recherches se repose de nouveau. Certains grands thèmes perdurent parmi les priorités du PUCA ; ainsi, la thématique de la journée est assez transversale à toutes les préoccupations de l'entité.

Au-delà de ce creusement de recherches, le PUCA développe des programmes de « recherche – action » tournés vers l'expérimentation. Une fois que la connaissance paraît suffisamment étayée, le PUCA engage alors une politique d'action, consistant souvent en de « l'évaluation – action » de politique publique ou de l'action territoriale. Ensuite, la phase d'expérimentation est entamée sur des lieux identifiés - bâtiment, place, etc.- lors de tests grandeur nature des hypothèses de recherche et des hypothèses d'évolution des métiers repérées dans les programmes de recherche. Ces programmes sont menés en concertation avec divers comités scientifiques, avec un Conseil scientifique présidé par M. ROULIER, professeur à l'Université de Grenoble, avec un Comité d'orientation présidé par M. ALBERTINI le Député – Maire de Rouen et avec un Comité des Directeurs, rassemblant d'autres Comités Directeurs en son sein.

Il est important de comprendre que les missions du PUCA sont impactées par le sujet du jour et une réflexion sur ces enjeux s'est avérée indispensable. La question suivante se pose cependant : pourquoi organiser la réflexion sous la forme d'un atelier ? Il semble que l'atelier est nécessaire avant des phases de recherche et d'expérimentation s'étalant sur plusieurs années. Il est en effet indispensable de creuser préalablement le sujet en procédant à un état des lieux scientifique, en conservant l'exigence de relier les questions du jour avec les différentes fonctions et les différentes thématiques – l'urbain, l'architecture – ; par ailleurs, le PUCA a toujours eu pour habitude de procéder à des appels d'offres très intégrés.

Pascal LEMONNIER insiste sur le schéma type décrit plus haut, car son expérience passée sur les territoires s'est toujours caractérisée par une confrontation à la complexité des données. Par exemple, l'aspect territorial de régions telles que la zone traversée par la Seine entre Orly et la porte de Charenton est certes merveilleux, mais complexifié par un entrelacs historique, des possibilités de mutations élevées, des traditions urbaines et des données éparpillées souvent incompatibles, peu susceptibles d'éclairer la décision politique.

Comment aider à la décision et connaître notre territoire en intégrant les dimensions des bâtiments et les informations tridimensionnelles, sans devoir pour cela arpenter le territoire sans arrêt ? L'enjeu est donc de savoir si les professionnels sont en mesure de discuter de l'état de lieux, des nécessaires évolutions à venir, des sujets qu'il est indispensable de mieux faire connaître et d'offrir des pistes de test. À ce jour les questions restent en suspens. La phase actuelle en est donc vraiment à la réflexion, et dans cette optique, cet atelier vise à rassembler l'ensemble des professionnels pour analyser leur action au sein et au service du territoire.

Il revient ensuite à la nation et au politique de recueillir les fruits de ces réflexions afin de prendre les orientations selon des connaissances claires et lisibles. Pascal LEMONNIER souligne la difficulté de la tâche à mener, qui est cependant cruciale ; il précise qu'il ne reviendra pas nécessairement au PUCA de faire aboutir les axes définis dans ces ateliers et prend l'exemple du système HQE sur lequel les efforts du PUCA ont porté pendant 5 ans avant de laisser le soin à d'autres acteurs de mener à terme les réflexions.

Le PUCA, ayant aussi pour vocation de fédérer les différents milieux professionnels, indique que la discussion peut se décliner en programme de « recherche – action »

notamment en association avec l'ANR qui lance un appel d'offres sur trois ans sur le concept de ville durable. Si les conclusions sont précisées courant 2008, elles pourront être inscrites dans la programmation 2009.

Présentation du contexte et du déroulement de l'atelier

Jean-Yves RAMELLI souhaite présenter le contexte et les règles du jeu de l'atelier. Il s'agit d'une véritable séance de travail au cours de laquelle l'exploration de pistes nouvelles et d'expérimentation s'appuiera à chaque fois sur des états des lieux présentés par des chercheurs. L'objectif est de mieux préparer les autorités compétentes en matière de soutien R&D. Il importe de garder à l'esprit que la multitude des acteurs est source de difficultés dans la définition d'une politique. La définition d'objectifs communs devra s'accompagner du repérage d'enjeux de type sociétaux, ainsi que d'identifier les modalités correspondantes à ces objectifs. En effet, la connaissance de territoire n'a de sens qu'au regard d'enjeux plus larges, sociétaux, industriels et techniques.

Jean-Yves RAMELLI indique que lors de cet atelier, toute intervention sera considérée comme une contribution, et à cet égard, il est demandé aux intervenants de toujours préciser le contexte concret et la thématique précise auxquels se rapporte la remarque, cet atelier n'étant pas le lieu propice à un débat d'école. Cette matinée a pour objet de présenter les grands enjeux et de poser les grands points de repère ; différents intervenants – François SALGE, Lydie LAIGLE (absente aujourd'hui, mais dont les propos seront rapportés), Iragaël JOLY, Andréa URLBERGER -feront des présentations destinées à bien situer les débats.

M. MERRIEN viendra en outre présider les débats cette après – midi. Ces discussions porteront sur la temporalité et deux présentations – de Claude MOTTE et de Patricia BORDIN - viendront éclairer les points de vue.

Fin décembre, les débats seront retranscrits afin d'aboutir à un état des lieux diffusé. Le 12 février 2008, la deuxième session portera sur les questions relatives à l'explosion des règles provoquée par l'interopérabilité l'explosion des règles notamment les enjeux liés au poids des contraintes induites. Les échéances suivantes s'espaceront à chaque fois d'un mois afin d'être en mesure de produire une annexe de consultation pour l'ANR et d'autres acteurs. Les questions juridiques et économiques prennent aujourd'hui une importance considérable dans le cadre de la délivrance et de la collecte d'informations.

Le point de vue du PUCA

Pascal LEMONNIER se propose cependant de donner le point de vue du PUCA sur le fond du problème. Le PUCA comporte huit programmes finalisés sur cinq ans et la thématique du jour influence notamment la définition de ces programmes suivant une analyse territoriale – le territoire et les humains étant le cœur des préoccupations du PUCA -.

Le premier programme finalisé s'intitule « Gouvernement des villes et fabrique du bien commun ». Il comporte plusieurs axes dont le dernier porte sur la production de la norme et la relation entre le juridique et le technique dans la fabrique du bien commun dans les villes. L'idée est ici de réfléchir sur les impacts de la norme

technique sur l'organisation de la gouvernance démocratique : par exemple, la directive services vient percuter l'organisation même du permis de construire, des constructions de HLM et initie la logique suivant laquelle la puissance publique cède le pas en ces matières au contractuel, se contentant de s'assurer que la normalisation définie bien les règles de contrôle et que le contrôle de la norme s'effectuent bien par tierce partie.

La connaissance du territoire par l'Information Géolocalisée – IGL - impacte fortement les domaines de compétences territoriales et de plus, les aspects juridiques sont à cet égard considérables. L'outil informatique est donc à prendre en compte. Un autre programme finalisé à signaler est celui du « nouveau urbain » : en la matière, le questionnement lié à l'évolution d'un territoire à revitaliser ou à l'évolution des constructions dans le grand péri urbain est désormais aussi fortement impacté par l'IGL.

Les programmes finalisés de « la périphérie des villes » ou « de l'accès au logement » sont aussi très concernés : ainsi l'IGL joue un rôle prépondérant à l'égard des questions des recompositions institutionnelles, l'enjeu étant celui de connaître la réalité des logements sociaux, des réseaux dont ils peuvent bénéficier notamment dans le cadre du dossier dit de la protection énergétique. Par ailleurs, les dossiers de l'économie foncière et immobilière et des marchés locaux de l'habitant sont aussi à considérer à travers le spectre des nouvelles technologies d'IGL. Il ne faut pas non plus oublier les questions du droit au logement opposable et de l'attractivité territoriale pour lesquelles l'IGL est un élément de réponse parmi d'autres. Le programme finalisé n°6 « de l'innovation dans l'architecture et la construction » recoupe à la fois les axes énergétiques, les IFC et les liens avec les autres systèmes, ainsi que la capitalisation des expériences dans le montage économique, les transports, l'innovation architecturale...

Le dernier programme finalisé, « Vers des villes viables et durables », recoupe toute la problématique du développement urbain durable ; à son égard, la question sociale doit être posée, ainsi que celle de l'analyse des données dont on dispose. De même, la validité et la pérennité de ces données sont aussi fortement impactées par les survenances toujours plus prégnantes des problématiques liées à l'IGL.

Voici donc résumées les questions qu'appellent, selon le PUCA, la part toujours plus importante prise par les technologies d'IGL dans les stratégies de connaissance territoriale et qui, espère Pascal LEMONNIER susciteront des débats approfondis lors de ces ateliers. Il donne la parole à François SALGE.

Exposé de François SALGE, « Pose du problème : information géographique et connaissance des territoires »

François SALGE livre son intention de donner la position tenue à la DGUHC, en tant que chargé de la mission de l'information géographique. Dans le cadre de ses fonctions, il lui revient d'élaborer un schéma de développement d'information géographique axé sur l'Urbanisme l'Habitat et la Construction : ce schéma de développement consiste en de mesures qui touchent à la fois l'Administration Centrale, les services déconcentrés, les services techniques et les acteurs avec lesquels le MEDAD est en relation constante.

Ainsi, cette réflexion déborde du seul cadre du Ministère. François SALGE indique, que pour cette phase introductive du débat, sa présentation rappellera le champ d'information géographique, le cadre de réflexion, ainsi qu'une analyse de la question du temps avant de terminer sur une conclusion qu'il souhaite être davantage une ouverture sur différentes pistes de réflexion.

Si l'on se place du point de vue de l'information géographique, cette dernière déborde largement des seules cartes IGN mais rassemble toute information que l'on peut rattacher par une localisation terrestre. Cette localisation peut être directe – apparence claire du positionnement – ou indirecte par référence à un objet lui-même géo localisé. Ainsi toute information rattachée à une commune, un département rentre dans la catégorie d'information géo localisée.

Parallèlement à cela, nous trouvons le mot géomatique, mot inventé par Jean DENEGRÉ et puis réapproprié par les Québécois. Ce mot désigne l'ensemble des disciplines et des moyens informatiques permettant de traiter, stocker, analyser et représenter une information géolocalisée. Il importe de signaler que lors de la chaire inaugurale de Laurent POVIDORI au CNAM, la définition de la géomatique inclut la géostatistique. En fin de compte, la géomatique n'est-elle pas l'ensemble des moyens modernes destinés au traitement de l'espace et des territoires ?

Est souvent évoquée la notion de système d'information géographique, mais le plus important est peut être de parler de système d'information comportant une dimension géographique, afin de s'éloigner des dénominations des vendeurs de logiciels, qui donnent une vision réductrice des SIG.

François SALGE entend ensuite livrer un certain nombre de réflexions sur le champ de l'information géographique, terme choisi afin de montrer qu'en la matière tout n'est pas encore stabilisé. En premier lieu, il est remarquable que l'information géographique devienne un bien partagé entre services, Ministères, Collectivités locales et à présent avec le grand public. Il y en effet de plus en plus d'initiatives émanant du grand public ayant pour objet la mise à disposition de l'information géographique. Par exemple, Google Earth permet à tout quidam de poster des photos et de géolocaliser de nombreuses autres informations. De même, BMD Mapping a mis sa base de données en accès libre.

Bien sûr, ces inventaires géolocalisés s'appuient sur des enquêtes terrain et de plus en plus, sur des alimentations au fil de l'eau. Les données X et Y peuvent être désormais très rapidement associées aux procédures, ce qui aboutit une masse énorme d'information dématérialisée, qui permet ainsi de procéder à des analyses de territoire.

Par ailleurs il ne faut pas oublier que l'IG se communique et cette forme cartographique permet à des ayants droit de prendre connaissance des données ; François SALGE cite à cet égard le cas des études de faisabilité routière lors desquelles de nombreuses données sont mobilisées.

Il existe plusieurs façons de considérer l'information géographique. L'heure est désormais à la recherche d'un référentiel commun, permettant à tout le monde de rajouter son information. Ces référentiels se multiplient et des données métiers, élaborées au sein d'une profession ont de plus en plus besoin d'être communiquées

hors de leur sphère initiale : nous sommes désormais dans le monde de l'interdisciplinarité. Enfin, ces référentiels nécessitent un certain nombre de compétence :

- un professionnel qui traite les données – le géomaticien, quel est il ? –
- l'utilisateur éclairé – ou le géothématicien -,
- mais aussi l'utilisateur lambda – qui peut être aujourd'hui un décideur politique - et le grand public.

Pour finir, l'IG est plus que l'IGN, le cadastre et ce que nous dit la LOLF. Ceux qui s'intéressent au sujet connaissent bien la théorie des cinq A. Ces 5 A représentent les 5 phases du cheminement des données.

- Acquérir : c'est donner un $[x, y, (z)]$ aux objets géographiques. Cela met en jeu de nombreuses technologies comme la géodésie, le positionnement par satellite, le lever topographique, la photogrammétrie et la télédétection, la numérisation et le scannage. C'est aussi acquérir des données auprès de tierces personnes, la fonction Import. Cette phase représente le démarrage du partage de l'information.
- Archiver : c'est stocker les données géographiques de façon ordonnée et les retrouver. Les SIG, les SGBD avec index spatial sont faits pour cela. C'est essentiellement de l'informatique. Cette fonction se professionnalise de plus en plus.
- Analyser : c'est les combiner, les croiser, les triturer pour créer de nouvelles informations. C'est le domaine de l'analyse spatiale où le professionnel du domaine prend toute sa place. Il existe un vrai métier de l'analyse spatiale assistée par ordinateur. C'est dans cette fonction qu'il reste, selon François SALGE, le plus à faire ; il s'agit vraiment du parent pauvre de la chaîne, partie où la réflexion doit se pencher avec beaucoup d'attention, car la plupart du temps, l'analyse se limite uniquement à un Buffer.
- Afficher : c'est montrer la géographie sur papier ou sur un dessin parce qu'un dessin vaut souvent mieux qu'un long discours. Le cartographe reste un métier spécifique, il sait allier pertinence du message et compréhension correcte par le lecteur. Certes les variables de Bertin aident, mais la 3D et la vidéo – il est en effet aujourd'hui possible d'animer des données statistiques - sont des domaines qui doivent encore être explorés.
- Abstraire : c'est toute la difficile tâche de conceptualisation permettant de définir des modèles conceptuels de données, des nomenclatures. C'est permettre la représentation dans les ordinateurs les aspects pertinents du monde réel

Finalement, il importe de revenir aux quatre questions de base. Les premières se rapportant à la phase d'inventaire – Etat des lieux :

- Où se passe tel phénomène ?
- Tel phénomène se passe où ?

Certes, si ceci paraît évident il n'en reste pas moins important de resituer le cadre de l'IG.

Il existe aussi une vision prospective – simulation :

- Si je prends telle décision, quelle conséquence sur les territoires ?
- Si tel phénomène survient, quelles décisions prendre ?

L'utilisation de l'information géographique est de ce point de vue encore très ouverte et non limitée.

Trois axes, souvent imbriqués entre eux, représentent le questionnement thématique et les données thématiques (le Rubicube qu'il faut « ordonner »).

- Le questionnement lui-même : les questions liées au logement, à l'urbanisme et à l'ingénierie territoriale, aux risques.
- Les formes d'intervention du Ministère: l'observation des territoires pour les comprendre, la gestion dans le cadre des procédures administratives, les études. (avec à chaque fois les dimensions inventaire, analyse et communication).
- Les types de localisation (par des (X,Y,Z) c'est la géo localisation, par une adresse, un numéro de parcelle, un code INSEE c'est le géo référencement, par une indication géographique ou photographique ou un rapport d'étude sur une zone spécifique c'est la géo-documentation (gestion des connaissances sur les territoires).

Un axe représente les relations de travail avec les partenaires et donc en lien avec la politique de publication et de diffusion des informations que détient l'administration (quelles soient finalisées ou non). Cela concerne :

- L'agent sur son poste de travail, l'agent dans sa structure, l'agent dans son ministère
- Le travail partenarial en interministériel et/ou avec les collectivités locales (et avec les bureaux d'études et autres organisations partenaires)
- Le Grand Public (l'information du citoyen, le porté à connaissance, etc.)

Un axe représente les niveaux de compétences nécessaires pour raisonner « géographiquement » et utiliser la gamme d'outils géomatiques

- Le candide de la chose géographique (grand public, élu, décideur)
- L'avancé (le thématicien déniaisé des questions géomatiques)
- L'expert (le géomaticien)

Il existe trois façons d'aborder les problèmes de territoire :

- L'étude, souvent prospective
- La gestion plus administrative L'observation, qui consiste regarder l'évolution du territoire François SALGE mentionne ensuite trois phases :

- la géo localisation
- le geo référencement
- la géo documentation, qui pose souvent problème, du fait de l'importance prise par des documents provenant du passé, qui doivent être gérés.

Toutes ces actions s'insèrent dans une politique de diffusion. La mise à disposition concerne :

- L'interne au Medad
- L'Ader commun à toutes les administrations
- Internet

Toutes ces fonctions posent la question de la diversité des compétences entre le géomaticien, le géothématicien, le chef de service et le Directeur.

François SALGE souligne qu'il est tout à fait nécessaire de définir les démarches de la DGUHC.

L'enjeu d'une stratégie IG pour l'aménagement durable des territoires est principalement la professionnalisation du ministère. Il s'agit dès lors de procéder aux actions suivantes :

- Mettre en place une infrastructure de base pour le diagnostic territorial (productivité et cohérence des données: cela nécessite une vision globale)
- Identifier les territoires à enjeux par problématiques et permettre la formulation par l'Etat d'une position cohérente sur ces territoires
- Assurer une production de qualité et des conditions de travail efficaces (ADS, ATESAT, IP) et articuler entre eux les niveaux production et diagnostic.
- Positionner l'Etat dans le jeu local et les services de l'équipement dans l'interministériel

François SALGE poursuit son exposé. Il explique que les priorités dans le domaine AUIP s'articulent selon plusieurs axes principaux notamment celui de développer la connaissance. Il s'agit de positionner les services déconcentrés du ministère comme un espace de capitalisation des connaissances sur les territoires dans les domaines AUHC et les domaines connexes. En matière d'information géographique, outil transversal de croisement des connaissances, les SD doivent prendre plusieurs rôles:

- « Notaire-conservateur interministériel » des informations géographiques sur les territoires. Il s'agit d'être capable de géo-référencer et de géo localiser au mieux les éléments descriptifs des territoires, de les croiser, combiner, analyser pour construire de nouvelles connaissances.
- « Courtier » de ces données. Il s'agit de mettre en place une politique de « diffusion » de ces connaissances, à la fois par leur mise à la disposition des partenaires locaux et par leur communication au grand public.
- animateur du partage avec les collectivités locales, il s'agit, selon les circonstances locales, de mettre en place des plateformes de mutualisation autour de l'information géographique (données, outils, ressources humaines).

La fonction aménagement est aussi essentielle. L'enjeu dans ce domaine est de permettre la dématérialisation (numérisation) des documents d'urbanisme de façon à progressivement permettre la modernisation des pratiques tant du ministère que des acteurs du domaine AUHC:

- Numérisation des Servitudes d'utilité publique (SUP) et dématérialisation documents d'urbanisme (PLU, CC)

- Porter à connaissance des documents d'urbanisme (communes et grand public)
- Géo localisation des équipements publics
- Prise en compte des risques dans l'urbanisme

Une autre priorité est celle des démarches adaptées aux territoires. Le littoral est un des espaces les plus complexes qui mérite un traitement attentif. Il s'agit ici d'améliorer la prise en compte de l'information géographique dans les outils de Gestion intégrée des zones côtières.

François SALGE évoque le risque (PPR) et bruit. La prise en compte du risque devient un impératif, à la fois sociétal et opérationnel en procédant entre autres à une cartographie du risque à destination du grand public (cartorisque) et Géo localisation des aléas, des enjeux et des risques sont deux mécanismes structurants pour l'urbanisme de risque.

Et enfin, les axes restants sont les ingénieries d'appui aux territoires et la réforme de l'ADS. Il s'agit ici d'un domaine où beaucoup de choses sont demandées à la personne concernée par le permis de construire ; il est essentiel que l'ensemble des connaissances recueillies dans ce cadre soit recueilli. Fournir des renseignements d'urbanisme en ligne puis ultérieurement dématérialiser la procédure d'instruction des permis de construire sont deux enjeux à moyen long terme. À court terme, insérer l'information géographique dans les logiciels d'aide à l'instruction ADS et contribuer au calcul d'indicateurs.

François SALGE aborde alors la question du logement, et cite les domaines sur lesquels la réflexion devra se porter. Il existe des problèmes de géolocalisation des logements sociaux ou indignes et la connaissance communale désormais ne suffit plus ; la géolocalisation est alors nécessaire pour véritablement identifier les endroits visés par les politiques.

En matière d'usage de la géomatique dans le champ AUHC, François SALGE mentionne une réelle prise de conscience. Acquérir les données n'est plus un enjeu, il est clair qu'il est nécessaire d'être en mesure de mettre en commun les données. Il en est de même pour la phase d'administration des données. Dans ces domaines, la dynamique de création de passerelles entre les acteurs et les géomaticiens est réellement enclenchée.

Mais les parties Afficher - quand la finalité du résultat cartographique masque la complexité de la géomatique - et Analyser sont encore les parents pauvres de la chaîne de l'Information Géographique. En matière d'Abstraction, le Ministère n'a pas émis de modèle de données de doctrine ni de recommandation et de et de données et il reste beaucoup à faire.

Mais le domaine sur lequel souhaite revenir François SALGE est celui de l'absence de recherche appliquée de l'IG en matière d'aménagement, d'urbanisme et de construction. L'initiative d'aujourd'hui est peut-être destinée à combler ce manque. Certes sur le terrain, les acteurs dont la DDE multiplient les expériences, mais ces dernières sont peu capitalisées.

En matière de développement, des avancées significatives ont été obtenues notamment pour les phases de récupération des données, de catalogage et au bout

de la chaîne, pour les phases de publication diffusion. Mais le Ministère ne s'est pas réellement occupé de la mise à disposition des données auprès des chargés d'études pour travailler sur le champ de l'utilisation de l'IG.

Il est aussi nécessaire de s'interroger dans le cycle décisionnel et de se demander à quel moment l'IG peut-elle intervenir. Par exemple, le mot *commune littorale* recouvre des dénominations différentes et la géolocalisation pourrait aider à cet égard le législateur à définir ses cibles. De même, la géolocalisation peut intervenir dans la phase de mise en oeuvre, à l'égard notamment du permis de construire : selon François SALGE, l'objectif est d'appliquer les recommandations du conseil national d'information statistique, à savoir d'utiliser aussi dans ce domaine les ressources administratives.

François SALGE ajoute que beaucoup reste à faire en matière de suivi, notamment dans la construction des indicateurs et des tableaux de bord ; il est en effet rare que la zone bâtie soit au centre de la Commune. Le géoréférencement peut avoir à cet égard un intérêt très fort.

Concernant l'évaluation des politiques, l'analyse géographique des évolutions doit permettre de mesurer l'impact des politiques passés ; la question est d'importance et renvoie à l'analyse du bâti et de la tâche urbaine – pour cette dernière, il n'existe d'ailleurs pas de définition commune — .

Cependant, le temps est au cœur de l'atelier du jour. Selon François SALGE, il existe une différence entre le temps des politiques et le temps long des territoires et de la mise en oeuvre des politiques. Il affirme qu'un des enjeux forts vise « la possibilité de reconstituer l'histoire des effets des politiques sur les territoires ».

Le temps se décline selon différentes caractéristiques : le temps du déplacement, qui s'analyse selon différentes modalités – transports en commun, voiture particulière - à l'aide notamment de la notion d'heures pleines et d'heures creuses. Cette notion de temps de déplacement amène à se poser la question de l'accessibilité et à dresser des cartes d'accessibilité. Aujourd'hui, des systèmes d'information sont disponibles délivrant l'information du temps de trajet pour aller d'un point à un autre selon différents moyens de transport. Tout cela amène naturellement à la question de l'analyse des comportements. L'analyse de l'accessibilité des territoires, par le biais de cartes notamment, montre des situations problématiques ; François SALGE cite à cet égard des cartes mettant en évidence le temps de transport prohibitif passé par les populations habitant en logements sociaux pour se rendre à leur travail. Certes, les urbanistes se sont déjà posés ces questions, mais les systèmes d'IG peuvent aider à répondre à ces questions.

Une autre question temporelle est celle de la possibilité de mener des analyses prospectives de l'évolution des territoires sur 5, 10 ou 20 ans ; le futur est une dimension temporelle de l'IG à ne pas négliger.

Pour conclure, François SALGE se propose d'attirer l'attention de l'audience sur deux éléments. Le premier élément visé ici est l'utilisation courante de tableaux de chiffres (statistique et analyse statistique) et de points liés aux notions aux domaines de la cartographie et de l'analyse spatiale.

Les tableaux de points donnent des images davantage parlantes et souvent très intéressantes, à la fois au niveau de la commune, mais aussi au niveau d'agglomérats définis par des particuliers et non uniquement par des statisticiens.

François SALGE remarque que l'INSEE réfléchit, concernant le recensement national, à fournir les informations statistiques du RGP sur la base d'un polygone défini par l'utilisateur. Ceci induit l'existence d'un RGP référencé à l'immeuble. Cette démarche de L'INSEE doit être prise en compte ; en effet, visualiser des informations à la parcelle fait sens au niveau national. Les nuages de points en X Y deviennent tout à fait parlant. Il est donc possible de réfléchir sur les problèmes au travers du prisme de la distinction « Tableau de chiffres/ tableau de points ».

En deuxième élément de la conclusion, François SALGE souhaite évoquer le thème de l'entre-deux, à savoir le dialogue entre le questionnement et les méthodes de résolution et en liaison à la problématique du jour, le dialogue entre le thématicien et le géomaticien. François SALGE estime que cette dialectique renvoie aux questions des compétences et de la formation.

D'un côté, le thématicien est trop souvent insuffisamment formé à l'utilisation des données géographiques et de la géomatique ; d'un autre côté, les géomaticiens, qui certes disposent de compétences et s'occupent de problématiques propres à la géomatique – notamment sur la définition et le périmètre de la géomatique, sont très occupés par leurs propres questionnements.

Selon François SALGE, il existe entre ces deux disciplines un espace qui doit être occupé par des personnes en mesure de comprendre les deux domaines et c'est ce champ là qui doit être investi. François SALGE passe ensuite la parole à Jean-Yves RAMELLI.

Lecture de contributions écrites

Jean Yves RAMELLI souligne que les auditeurs ont déjà reçu un grand nombre d'informations et dresse le tableau des interventions à venir. Il propose de lancer dès lors le débat sur base de contributions écrites envoyées par des personnes qui n'ont pu se libérer pour assister à l'atelier. Il s'agit de François DOBLESKI chargé de mission à la DRAST et d'Agnès DEMAREPAREIL sous directrice à la DRAST. Jean Yves RAMELLI transmet ensuite quelques passages de leur contribution.

Les auteurs soulignent que la géographie sert d'abord à faire la guerre. Les bons sigles sont donc ceux qui suscitent de bonnes controverses entre partenaires. Autrement dit, il est nécessaire de produire des études de cas précises faisant appel à des outils variés de sciences, de gestion, de sciences administratives, de sociologie des décisions pour comprendre ce qu'il en est de tous ces sigles. Ces sigles doivent être compris dans le cadre d'une contextualisation ; le sigle est destiné à gagner quelque chose, à atteindre un objectif. Il est ainsi possible d'aboutir à un modèle où chaque partenaire d'une action a son sigle – de même que chaque acteur a des données matrimoniales, des statistiques, des experts - qu'il utilise pour avancer sa situation à l'égard des autres partenaires. Ceci permettrait d'aboutir une matière recouvrant « la sociologie de la connaissance du territoire ».

Jean-Yves RAMELLI propose à présent de commencer à débattre avec la salle.

Thierry de TOMBEUR, travaillant dans une entreprise informatique éditant des logiciels de SIG, en liaison avec de nombreuses collectivités locales, souhaite revenir sur la présentation de François SALGE. Il relate avoir été heureusement surpris d'avoir découvert chez un client, qui est un observatoire urbain, une démarche positive : dans un même bureau des géomaticiens, des développeurs, des sociologues et des urbanistes ont été regroupés dans un même bureau. Le travail sur les données éparpillées – INSEE, cadastre etc.- a réussi à produire un observatoire pertinent qui fait état des évolutions dans le temps. Les observatoires sont des acteurs importants pour l'ensemble des problématiques soulevées aujourd'hui.

Grégoire FEYT, enseignant chercheur à Grenoble, propose de dresser un historique de la réflexion sur la question de l'information géographique. Doté d'une expérience en matière de sigles dès les années 70, puis ayant travaillé à la fois en entreprise et en collectivité locale, son parcours lui permet de poser un regard assez large sur la question. S'occupant depuis une quinzaine d'années de la formation professionnelle d'étudiants concernés par des missions de mise en place de SIG, Grégoire FEYT estime qu'il est possible de rajouter un A dans le cycle de l'information géographique. Ce A, interpellant fortement l'action de l'Etat, correspondrait à Animer ou Appropriier ; en effet une fois que le processus de production est terminé il reste à faire en sorte – et ceci manque aujourd'hui cruellement – que l'expertise territoriale soit appropriée par les acteurs. Les outils d'aujourd'hui permettraient de co-construire une carte avec les acteurs au fur et mesure d'un processus, ce qui se révélerait particulièrement efficace d'un point de vue politique. Le problème n'est pas technique, mais de compétence : il s'agit peut-être de rajouter un intervenant – soit géomaticien ou soit thématicien -.

Jean Yves RAMELLI indique que deux personnes ayant l'expérience du débat public auraient dû être présentes. D'une part, une élue responsable de l'Association des Maires d'île de France, qui a vécu une expérience de débat public à propos de l'intersection de l'A3 et l'A4 au cours de laquelle la mobilisation de certains acteurs a permis de déboucher sur une solution différente et moins chère que celle prévue par l'Etat. Lors de ces débats, il a fallu pour certains de se construire des expertises pour être en mesure de débattre.

François SALGE signale qu'il existe un projet traitant de cette question et qui mérite un suivi particulier. Il cite en outre les travaux sur les performances économiques des territoires : l'information géographique est utilisée pour évaluer le PIB du territoire local afin de permettre l'évaluation des évolutions et des politiques. Nous sommes là bien dans une démarche prospective, où l'IG est utilisée pour dialoguer avec la puissance publique, les citoyens... Nous sommes dans un moment où l'inventivité est grande.

Jean Yves RAMELLI indique que les questions relatives au médiateur à l'acculturation vont être inscrites au programme d'un des ateliers. Lors de cette

séance, des élus et des urbanistes seront invités pour approfondir la question de l'utilité sociale de ces outils.

Jean DENEGRÉ, du Conseil Général des Ponts et Chaussées, Collège des technologies d'information, souhaite revenir sur le cas des débats publics dans la région de Poitiers. Il signale que les outils de la connaissance des territoires existent, et couvrent de plus en plus les territoires importants. Beaucoup de villes et des services déconcentrés - notamment la DRE du Limousin - s'engagent dans cette démarche. Le site de la DRE du Limousin, permet d'élaborer des cartes en procédant à des croisements de critères, notamment sur le logement. Par ailleurs, il existe au niveau national un Observatoire National qui délivre des cartes à petites échelles. Il semble donc, selon Jean DENEGRÉ que les outils existent. Cependant, Jean DENEGRÉ demande si la DGUHC envisage de mettre en place des outils dans les territoires à l'image de celui mis en place dans la région Limousin, dont l'initiative est tout à fait indépendante de la DSGUHC.

François SALGE répond positivement à cette question. Une initiative allant dans cette direction existe sous le nom de « plate-forme d'information pour la connaissance du territoire ». Il s'agirait à la fois de répondre à la problématique de la mise à disposition de données fiables et de la délivrance d'outils permettant des manipulations simples de ces données. Il souhaite de plus rebondir sur le fait que chaque partenaire aurait ou devrait avoir son SIG. Est-ce pour détenir des informations confidentielles ou pour analyser ces données en fonction de ses propres objectifs et de son positionnement ? Nous sommes passés d'un monde où la détention d'information était un signe de pouvoir à un monde où l'accent est mis sur la capacité à analyser l'information et à créer des projections. François SALGE cite qu'un constructeur de bateau qui s'est installé aux États-Unis se déclarait heureux de ce choix étant donné le contexte actuel des changes entre euros et dollars. Il existe donc un certain nombre de décisions qui sont prises selon une analyse des territoires plutôt que selon une détention d'information préférentielle. Il est donc certainement plus intéressant de permettre un partage des informations élémentaires, où la tâche du rassemblement de l'information soit mutualisée au profit des systèmes d'analyse des données. La ville de Poitiers extrait des informations et des analyses depuis des informations géographiques diverses et accessibles et montre qu'il existe un véritable secteur de travail dans la fabrication de la connaissance.

Jean Yves RAMELLI donne ensuite la parole à André DEL.

André DEL, actuellement responsable d'une politique de recherche dans une école d'architecture à Paris et qui a travaillé de façon plus directe sur les SIG il y a quelques années, fait part d'une remarque. Il estime qu'en fin de compte, toute information est localisée et se rattache forcément à un lieu. Ceci induit de se poser la question des attentes liées à la localisation des informations. Il apparaît que ces attentes sont le plus souvent distinctives : tel événement se passe ici et non à côté. Il semble important de réfléchir sur les structures de localisation, sur les éléments qui permettent de discriminer un objet d'un autre, une maison d'une autre, un permis de construire d'un autre. Ceci amène une approche différente. Par ailleurs, André DEL évoque un catalogue des SIG paru il y a quelques années, au sujet duquel il a écrit un article pointant une certaine confusion en matière des SIG. En effet, une DDE avait 27 SIG, c'est-à-dire qu'elle n'en avait aucune. André DEL

propose de surmonter ce risque de confusion en utilisant le terme de SIRS, Système d'information de référence spatiale.

Jean-Claude JAGER, de la Direction de l'équipement de la Région Provence Alpes Côte d'Azur, travaille à la mise en place d'un observatoire des territoires et de la métropolisation dans l'espace méditerranéen. Il exprime sa satisfaction de participer à un colloque qui traite en plein des problématiques liées à la mise en place de cet observatoire, Jean-Claude JAGER se situant entre les fonctions du thématicien et du géomaticien. En effet, cet observatoire en est à sa phase de préfiguration, au cours de laquelle a été mis en évidence l'intérêt – pour l'ensemble des acteurs locaux – d'aborder les dynamiques territoriales à l'échelle du grand territoire. Chaque collectivité est légitime sur son territoire en mettant en place des SIG spécifiques mais l'analyse territoriale se caractérise par une vue partielle, limitée aux frontières institutionnelles. Voilà pourquoi, l'observatoire a choisi une approche plus large, car les dynamiques n'ont pas de frontières ; c'est en revanche la gestion des territoires qui s'effectue nécessairement en respectant des limites. Dès lors, comment faire en sorte de construire une connaissance commune et partagée ? Dans cet esprit, un travail a été mené et aujourd'hui, l'observatoire met en place actuellement 4 ateliers mobilisant l'ensemble des partenaires sur place, dont un a pour objet la connaissance et le suivi des dynamiques territoriales. L'épaisseur historique est nécessaire pour comprendre et aider à la décision politique sans pour autant se substituer à la collectivité : l'Etat dispose cependant de l'avantage de ne pas avoir une vision limitée à un périmètre. Le choix a été fait de prendre pour agrégation statistique de base le territoire de la commune. La mise en place d'une base de données commune est en train d'être mis en place, avec un certain nombre de critères permettant de procéder à du benchmarking. Dans cette démarche, une difficulté concerne la géo documentation à savoir la faculté de concentrer, canaliser traiter l'information. Jean-Claude JAGER évoque aussi l'enjeu d'approfondir des questions communes – foncière, de mobilité et sur le fonctionnement économique — pour lesquelles sont mobilisés tous les outils de recherche de connaissance territoriale. Tant au niveau des géographes que des économistes, les travaux menés dans l'analyse des territoires mériteraient certainement une attention particulière.

Arnaud BANOS, géographe au CNRS et Directeur Adjoint du Groupe de recherche Européen Simulation Spatiale pour les Sciences Sociales, fait part de sa satisfaction d'entendre que l'analyse est l'enjeu principal. A cet égard, il indique son engagement en faveur d'une évolution vers des Systèmes d'Investigation Géographique. Il estime que ce passage ne se fera pas seulement en réalisant des buffers ou en incluant des Géo statistiques dans les SIG. Les développements nécessaires sont bien plus vastes. Aujourd'hui, on constate que les acteurs désirant mettre en place des Systèmes d'Analyse Géographiques ont davantage intérêt à développer leurs outils propres adaptés à leurs spécificités. En effet, les logiciels d'information géographique sont encore dans une logique très propriétaire, où il est difficile d'implémenter des méthodes propres. De plus, Arnaud BANOS ajoute que le terme Affichage lui semble assez faible à l'heure de la géovisualisation ; l'affichage recouvre aussi la capacité de diffuser des cartes pertinentes ; la question de l'affichage ne concerne pas seulement l'affichage final, mais aussi la simulation, qui permet aujourd'hui à l'utilisateur de comprendre ses actions pendant qu'il est en train de les entreprendre. De plus, Arnaud BANOS signale les travaux de SIGMA CASSINI et de S4, qui possèdent chacun des groupes de travail sur la question de la simulation. Certes, il existe toujours un fossé entre les recherches et les

applications, mais ces développements doivent entrer comme des éléments de l'analyse.

Jean-Yves RAMELLI demande s'il est possible qu'Arnaud BANOS produise une contribution sur cet aspect du débat d'ici février.

Jean-Michel DOSSIER, ex chargé de mission ingénierie bâtiment infrastructure à la Direction Générale des entreprises au Ministère de l'Economie des Finances et de l'Emploi, fait une proposition relative aux programmations de recherche. Il considère que le permis de construire est un trésor sous-exploité, archivé et rendu inutile par la suite. Jean-Michel DOSSIER souhaite utiliser la visualisation en 3D du permis de construire pour l'articuler sur le territoire de la commune. Parallèlement à cette connaissance progressive du patrimoine bâti de la commune, il sera aussi important aussi de disposer de l'information sur le statut juridique de l'information sur l'intérieur des bâtiments. Un autre enjeu est celui d'obtenir l'interopérabilité entre l'information géographique et le domaine du bâtiment. Il est nécessaire de travailler sur ce domaine qui touche au problème sous – jacent du référentiel géographique précis sur lequel il puisse être possible de reporter à la fois l'information cartographique et la maquette numérique d'un bâtiment. Jean-Michel DOSSIER transmettra une contribution sur ces sujets.

Jean-Yves RAMELLI précise que la prochaine séance sera dédiée à l'interopérabilité.

Grégoire FEYT estime que la dernière intervention est relative à la problématique du lien à créer entre la gestion de l'instruction et les données capitalisées, qui au sein des collectivités locales pose souvent problème ; il existe là des possibilités de suivi en temps réel du territoire. Il ajoute qu'on a déjà vu dans le passé des SIG extrêmement précis et élaborés qui ont connu un échec sur le plan de l'utilisation. Il est donc aussi pertinent de réfléchir sur l'ergonomie des outils, point qui pourrait contribuer à l'appropriation des systèmes.

Résumé de l'exposé de Lydie LAIGLE

Jean-Yves RAMELLI propose de passer aux interventions. Lydie LAIGLE étant absente, il s'apprête à résumer sa présentation. Lydie LAIGLE mène des recherches sur la ville durable financées par le PUCA, notamment sur l'approche des villes durables en Europe. Le cas de Barcelone est particulièrement intéressant, car cette ville a renouvelé son projet urbain depuis quelques années, et ce de façon durable. Le choix a été pris de privilégier la compacité et l'utilisation de l'espace existant. Dans le cadre de cette politique, des diagnostics très précis ont été menés autour des questions de mobilité, de récréation de centralités dans la ville, sur la manière de dynamiser ces centres par les transports ainsi que la constitution d'îlots au sein du tissu urbain. Cette présentation avait l'intérêt de mettre en exergue une gouvernance transverse, novatrice notamment sur l'enjeu de l'économie des coûts des transports. Ce projet a nécessité la mise en place d'un SIG urbain extraordinaire. A présent, Jean-Yves RAMELLI s'apprête à donner la parole à Iragael JOLY, dont la présentation a pour sujet la mobilité.

Jean-Michel DOSSIER signale que Google vient de développer un système de localisation des téléphones portables en fonction des systèmes de répétition.

Exposé d'Iragäel JOLY : « Temps : temps des individus, des activités et de la ville »

Iragäel JOLY, Enseignant-chercheur au Laboratoire d'Économie Appliquée de Grenoble commence alors sa présentation de l'état actuel de sa thèse au Laboratoire d'économie des transports de Lyon intitulée « La Ville qui bouge ». Cette présentation a pour sujet la mobilité au cœur de l'espace urbain, mais aussi les différents « Temps : temps des individus, des activités et de la ville ».

Iragäel JOLY, s'apprête à présenter, en tant qu'économiste, une vision de la ville en strates permettant de comprendre les dynamiques de mobilité et les données spatiales et géolocalisées dont peuvent avoir besoin les « transportologues », les géographes ou les économistes. Dans un deuxième temps, la présentation portera sur aperçu général de la problématique ville et mobilité, puis sur la finalité des déplacements à l'égard de la quelle l'information géographique se doit d'être d'une grande précision. En conclusion, certaines hypothèses attestées dans l'espace urbain seront évoquées, où à partir de l'information géolocalisée il est possible de lier les temps vécus et les mobilités au sein de l'espace urbain.

Il est relativement admis de pouvoir déterminer une mobilité à partir du système urbain. Cependant Iragäel JOLY considère que le temps alloué quotidiennement aux transports résulte aussi d'un choix déterminé en concurrence avec d'autres activités quotidiennes. En conséquence, il doit y avoir une articulation de ces trois dimensions, comme l'indique la Time Geography :

- sur un plan horizontal, on représente l'espace géographique
- la verticalité représentera la dimension temporelle, l'individu se déplaçant au sein de ces dimensions.

D'un autre côté, l'emploi du temps de l'individu est à la fois contraint par ses activités à réaliser dans la journée et le temps de transport. Sur la question du temps de transport « la loi de Zahadi » suppose une certaine stabilité d'un temps moyen d'une heure de transport. Certes, il s'agit d'une moyenne, mais malgré tout ce schéma fonctionne. D'autres auteurs ont proposé d'autres modèles :

- Celui « *Rational locator* » (Levinson, 1994) suppose un comportement rationnel articulant le temps de transport et la distance parcourue
- *Le Commuting Paradox* » (Gordon et al., 1996) met en évidence le fait que la congestion ne s'accompagne pas d'un temps de transport augmenté en conséquence.
- Enfin, l'étude de Pollachini et Orfeuil met en évidence l'arbitrage entre coût de logement et transport.

La première donnée est celle du budget temps en transport. Cette donnée réactualisée en 2000 met en évidence que malgré de grandes disparités entre différents pays et contextes, on retrouve un intervalle relativement restreint. A priori un temps de transport approximatif moyen atteint une heure.

Malgré tout, il existe une grande hétérogénéité. Par exemple Paris se distingue par un temps de transport moyen de vingt minutes plus élevé que ceux des autres agglomérations françaises.

L'intérêt d'un tel schéma est cependant de mettre en relief des causalités. Depuis 50 ans, le temps de transport stable s'accompagne d'une plus grande distance parcourue et d'une tendance à l'étalement urbain.

Un deuxième schéma suppose que la croissance économique provoque certes une hausse de la vitesse, mais aussi nécessairement des distances, les centres-villes étant l'objet de fortes concurrences spatiales. Mais les dernières enquêtes confirment l'absence de compensation fortuite et que la tendance est à la hausse du temps de transport.

Iragäel JOLY présente ensuite les deux schémas urbains intensifs, dynamiques destinés à réduire l'étalement urbain – plutôt européen - et extensifs – plutôt américain -. Ainsi, l'automobile caractérise le schéma extensif, qui malgré sa vitesse, se caractérise par une augmentation du temps de transport. Il existe donc derrière cela une dimension politique, où la distance parcourue serait synonyme de davantage de possibilités.

Au cœur de cette étude, il est surtout important de remarquer que la vitesse devient un levier important de la politique urbaine. La vitesse, autrefois facteur de concentration, semble désormais « défaire » la ville, ce qui correspond d'ailleurs avec le principe de stabilité de temps de transport. En définitive, on pourrait conclure que si nous parvenons à gérer la vitesse nous arriverons aussi à gérer la mobilité.

Ceci conduit à repenser la vitesse en termes d'accessibilité et de se poser la question des motivations du réinvestissement de ces temps de transport. Une première piste affirme que le temps de transport est lié aux activités de destination. Ainsi, le temps de transport n'a pas le même poids pour aller travailler ou pour faire du shopping. Mais comment relier ces différenciations des temps de transport avec l'espace urbain ? Dans le cadre d'une étude sur la localisation des ménages dans l'agglomération lyonnaise, on remarque que sur un temps de transport moyen on peut différencier deux types de zones :

- une où le temps de transport est le plus élevé en centre ville – là où se concentrent des activités –
- une seconde zone ne se prêtant pas au déplacement automobile.

L'espace pourrait donc être facteur d'explications. Par exemple sur Grenoble on remarque que les différences de temps de transport – dues notamment à la proximité des entrées d'autoroute – concourent à modifier les mobilités et les activités correspondantes dans la ville.

Iragäel JOLY revient sur la question de l'accessibilité avec un schéma figurant l'espace selon les temps de transport d'un point à un autre depuis la gare de Verpillère à Lyon – un point de congestion récurrent étant facteur de baisse d'accessibilité -. Le rétrécissement de l'espace réduit considérablement les emplois

desservis. L'intérêt de ce type de constat est de poser une comparaison socio - économique en essayant de diversifier les opportunités.

Pour conclure sur ce graphique, si on conserve cette hypothèse d'empilement de différentes couches de groupes d'individus, on peut se poser la question de savoir comment l'espace détermine l'organisation de nos emplois du temps et d'une manière générale, l'interaction qui existe entre les deux. Comment définir en définitive l'accessibilité intrinsèque de l'utilisation, sans négliger les dimensions des formes urbaines et des systèmes de transport. Enfin, se pose la question de la temporalité de ces observations sur plusieurs années et même pendant une seule journée, au cours de laquelle l'offre urbaine varie de façon importante. Dans cette démarche, certaines mobilités pourraient être expliquées, notamment celles des heures de pointe.

Débat avec la salle

Jean-Yves RAMELLI remarque que cette présentation montre que le temps n'a pas qu'une dimension territoriale, mais aussi individuelle. Il revient sur la contribution de Lydie LAIGLE relative aux SIG urbains ; il devient désormais nécessaire de projeter sur l'information géographique différentes dimensions.

Thierry JOLIVEAU enseignant chercheur à l'Université de Saint Étienne et responsable d'un Master en Géomatique, pose une question sur une application du modèle présentée ; en effet, les différences n'ont-elles pas pour origine l'idéal américain d'avoir une maison isolée ?

Iragaël JOLY estime qu'il s'agit d'une explication fort probable, mais indique qu'on ne dispose pas des modèles prouvant une propension à payer pour vivre hors des densités. Il est aussi possible que le coût de l'essence soit aussi un facteur explicatif.

Claude MOTTE signale que la tradition urbaine américaine étant récente, ceci peut expliquer cette différence.

Thierry JOLIVEAU demande si le modèle présenté a vocation à être présenté aux décideurs ou au grand public. Il estime aussi que les services de l'Etat, performants dans l'archivage ont des lacunes pour analyser les données. Mais la recherche ne peut être la seule à procéder des analyses ; ainsi des outils existent aux USA capables de calculer la walkability. Il semble qu'aux USA, les entrepreneurs postent les informations davantage qu'en Europe : dans ces cas là, l'analyse ne passe pas nécessairement par la « Recherche ». Cet outil permet de procéder à des choix rationnels. Il ne s'agit pas de quelque chose d'étatique, mais de l'ordre du citoyen et du privé. Le modèle présenté par Iragaël JOLY a-t-il vocation d'être présenté au grand public ou aux décisionnaires : il s'agit là d'un enjeu tout à fait essentiel de l'Information Géographique.

Jean-Yves RAMELLI indique que ce débat soulevé par Thierry JOLIVEAU est important ; comment développer des outils permettant que les Informations Géographiques se déclinent en des utilisations diverses, à la fois grand public et liées aux politiques urbaines.

Arnaud BANOS, du CNRS, exprime son accord avec le point de vue d'Iragaël JOLY. Cependant, il est possible d'analyser le problème sous un angle différent ; on peut considérer aussi que cette mise en oeuvre de l'accessibilité telle que pratiquée par Google est une déclinaison d'outils déjà très utilisées dans les SIG et par des entreprises comme Viamichelin. Ces outils imprègnent la solution depuis déjà longtemps. D'autre part, il est vrai qu'il existe en Europe peu de bases de données rassemblant l'offre urbaine. La ville de Belfort a entrepris il y a quelques années un travail en ce sens, qui s'est soldé par un échec, les données étant périmées avant la fin de l'enquête. Il est donc peut-être plus intéressant de mettre les informations à disposition de façon plus simple et automatique.

Jean-Michel DOSSIER signale que Nokia met actuellement en expérimentation un système permettant de reconnaître d'une photo prise depuis un téléphone un bâtiment, sa localisation, de repérer les services urbains et ses caractéristiques et de constituer avec ces photos une cartographie. Jean Michel DOSSIER ajoute que les hypothèses sur le temps de transports présupposent un coût homogène des différents temps de transports qui semblent poser question. Il estime de plus que les activités peuvent aller vers le client et non le client vers les activités ; les commandes par Internet modifient profondément cette structuration. Il estime que la notion de structure de la consommation et notamment de l'offre doit entrer dans le cadre de l'analyse sur les informations géographiques. Il estime enfin que la recherche d'Iragaël JOLY initie la réflexion sur un domaine très prometteur économiquement.

Jean-Yves RAMELLI signale que des recherches sur ces sujets ont été menées au PUCA, par exemple sur la commande par Internet, l'irruption des plates formes logistiques, le décalage des embouteillages liés aux livraisons. Il est pertinent de soulever ces sujets aujourd'hui, car ils mettent en avant la nécessité d'une grande réactivité, en phase avec le social et l'économique. Jean Yves RAMELLI invite ensuite Andrea URLBERGER, pour venir présenter des usages décalés du territoire et du territoire virtuel.

Exposé d'Andrea URLBERGER : « le paysage technologique »

Andrea URLBERGER enseigne l'architecture à Toulouse et fait partie du Laboratoire LI2A. Son exposé présente une recherche récemment terminée s'intitulant « le paysage technologique » Il s'agit de comprendre comment les artistes s'approprient et utilisent le GPS.

Cette démarche s'inscrit dans l'histoire de l'art, les artistes s'intéressant depuis toujours aux paysages ; de même, les technologies ont toujours eu une influence sur la représentation du paysage, Andrea URLBERGER cite en exemple l'invention des tubes de peinture, qui permit aux peintres de travailler in situ.

Pour comprendre ce nouvel outil, il importait d'élargir le champ des technologies utilisées et ce, grâce à l'intervention de scientifiques et géographes en plus de chercheurs venus du monde de l'art. Des entretiens ont été réalisés, notamment avec François PICOU – théoricien de l'art de renom – ou Peter LEIBL. La partie théorique avait pour objet de comprendre les hybridations du paysage provoquées par les nouvelles technologies et quelles sont les nouvelles formes de paysages qui émergent. L'idée-force était celle de la dislocation des paysages sous la pression

des nouvelles technologies et dans le même temps l'émergence de concentrations, par exemple une station orbitale. À partir de textes de philosophes – dont Bruno LATOUR –, il s'est agi de comprendre comment utiliser l'outil du GPS, qui n'est pas un outil neutre mais plutôt une arme gérée par le Département de la Défense Américain.

Andrea URLBERGER montre ensuite des oeuvres où le GPS sert à enregistrer des parcours et à constituer ensuite des cartes – ex Dan Rodgers à Berlin -. Ces oeuvres s'inscrivent dans une longue tradition d'artistes intéressés par les cartes. Des architectes ont aussi travaillé avec le GPS. Suit ensuite une carte figurant les parcours des taxis par GPS lors de la Biennale de Venise. Andrea URLBERGER évoque ensuite le travail d'un artiste allemand dans l'espace péri urbain entre Aix et Marseille, consistant en promenades, au cours desquelles des sociologues, des architectes effectuent des coupes en se laissant dériver pour rechercher une multitude d'informations non hiérarchisées. Les vitesses sont ici retranscrites et ainsi que les arrêts, idée souvent utilisée dans les travaux sur le GPS. Masaki Fujihata a réalisé une ascension du mont Fuji, et sa retranscription par GPS a été multiple, selon les temps d'ascensions : la forme du Mont Fuji change alors selon les stationnements, la descente. L'expérience singulière de l'artiste transforme la représentation. Ce même artiste a parcouru l'Alsace à la recherche de la frontière, en interrogeant des habitants. Ses trajets ont été représentés en relief, et le paysage a été représenté à partir de son expérience singulière. À Genève, ce même artiste a utilisé une caméra panoramique. L'idée de simulation est aussi intéressante ; le GPS n'est pas un espace simulé, mais réel, sur lequel s'inscrit un parcours particulier.

Une autre utilisation est celle de la localisation en temps réel, afin de percer différentes couches de l'espace. Peter Weibel, artiste autrichien, proche des actionnistes a conçu un PDF permettant de se déplacer dans Vienne et en fonction de la place où l'on se trouve, des informations émergent, uniquement si le lieu correspond à un parcours précédent de l'artiste. Pour Peter Weibel, un espace psychique se juxtapose à l'espace physique. Même sans GPS, on ne se déplace pas sans cartographie mentale : mais pour cet artiste, le GPS permet de naviguer facilement dans les différentes couches d'espace, de s'échapper de l'espace physique pour accéder à une autre dimension de l'espace.

Des installations sont faites aussi de captation de parcours ou même d'organisation de jeux avec des parcours géolocalisés, entre des personnes réelles et des avatars. D'autres artistes, tel que Biomapping de Peter Nold sont plus critiques : le GPS est ici couplé avec des capteurs d'émotion. Ceci permet de créer une carte particulière, représentant notamment une traversée d'autoroute.

Des architectes ont travaillé sur l'émigration, la porosité des frontières entre les États-Unis et le Mexique. Le travail Milprojekt de Esther Polak et de Ieva Auzina a consisté à suivre le parcours complet de la fabrication d'un fromage, de la Lettonie jusqu'à Amsterdam. Chaque acteur de cette chaîne alimentaire livre ses commentaires ; la géolocalisation n'apporte pas grand-chose sur ces personnes en l'absence d'autres informations, notamment sur la pensée des personnes. Elle signale l'existence du site www.siren.org.

Séance de l'après-midi

Jean-Yves RAMELLI inaugure la seconde partie de l'atelier. Il passe ensuite la parole Francis Merrien, qui préside les ateliers de l'après-midi.

Introduction de Francis MERRIEN

Francis MERRIEN, souhaite introduire brièvement les ateliers. Il indique que les deux exposés se suivront, sans débat entre eux, afin de laisser un temps unique et global à la discussion dans la deuxième partie de la demi-journée. Le premier exposé concerne la dimension historique, cette après-midi étant consacrée au premier thème de ce séminaire, à savoir l'information géographique et le temps. Le premier s'intitulant « Le territoire dans sa dimension historique » est celui de Claude MOTTE, de l'Ecole des Hautes Études en Sciences Sociales.

Exposé de Claude MOTTE

Claude MOTTE commence par se présenter : elle est ingénieur de recherche au laboratoire de démographie historique. Le laboratoire de recherche historique est une équipe du Centre de recherches historiques : ce dernier étant un laboratoire mixte CNRS – EHESS. Comme son nom l'indique, le laboratoire de démographie historique s'attache à étudier la démographie et l'histoire de la population. Cependant, il importe de préciser que les travaux s'articulent principalement autour de trois axes :

- La population considérée au sens le plus général, l'analyse des régimes démographiques et de ses composantes (quantité, natalité, nuptialité, mortalité, les migrations). Les nombreux articles publiés par M. le Brach, directeur du laboratoire, témoignent des activités et des recherches sur ces différents sujets.
- Le deuxième axe est consacré à l'étude d'une population déterminée dans un espace et une période déterminés, à savoir la population de Paris au XIX et au début du XXe siècle. Cet axe est animé par Luiz Grimaldi, qui vient d'entrer à la direction du laboratoire. Sous son impulsion, trois plans – deux datant d'avant Haussmann et un d'après - de Paris ont été vectorisés. Cette opération a permis d'établir un fichier de correspondances des anciennes adresses vers les nouvelles, de façon à suivre les déplacements des populations, notamment migrantes au début du XIXe siècle. Une autre population analysée est celle, plus bourgeoise, des administrateurs de la Santé.
- Le troisième axe de recherches menées au sein du laboratoire a pour sujet le peuplement de la France sur la longue durée, du XVIIIe siècle jusqu'à nos jours.

Claude MOTTE souhaite alors revenir sur la notion de peuplement. Ce terme recouvre trois dimensions principales : le quantitatif, le spatial, et le chronologique qui recouvre l'évolution historique des deux éléments précédents. Pour réaliser ces travaux, la connaissance des territoires administratifs est une absolue nécessité. En effet, c'est dans le cadre de ces territoires que la population est dénombrée. C'est

ici que nous rejoignons sans doute les préoccupations des aménageurs de territoires. Dans les deux cas, les données sont délivrées, dans presque la totalité des cas, dans le cadre de ces ressorts administratifs. Aujourd'hui, les fichiers de base constitués par les fichiers IGN et INSEE sont à la disposition de tous. Mais jusqu'à présent, il manquait la profondeur du champ historique. Claude MOTTE cite trois types de restitution de ces données.

- D'une part, une collection d'ouvrages qui s'appelle « Paroisses et communes de France » éditée par CNRS Editions en format papier. D'autre part, un ouvrage édité aux presses de l'UNED présentant l'évolution du tissu communal de 1801 jusqu'à aujourd'hui.
- Le deuxième format de restitution est celui de l'établissement d'une nomenclature codée des différentes entités administratives qu'a connues la France en remontant dans le temps jusqu'à l'Ancien Régime. L'ambition du laboratoire est ici de reprendre la structure du code INSEE en l'étoffant de la dimension historique. Ce travail est effectué en partenariat avec la Bibliothèque Nationale, les Archives Nationales et l'INSEE. Les institutions y voient le moyen d'identifier immédiatement une entité, quelque soit son niveau, afin de pouvoir y rattacher les différentes archives dont elles disposent dans leurs sources et fonds. Il peut s'agir, d'une commune, d'un hameau, d'un arrondissement.
- La troisième restitution est celle entreprise dans le cadre du site Cassini, réalisation sur laquelle Claude MOTTE souhaite s'étendre davantage.

Il y a quelques années, la collection des dictionnaires couvrait 47 départements, et le laboratoire de démographie historique avait reçu une somme de documentation faisant passer le nombre de départements couverts à 57. Il a semblé dès lors à Claude MOTTE que la masse critique était atteinte pour accélérer la collecte et la saisie de ces informations, sans pour autant être freiné par la lourdeur de la préparation liée à une publication papier.

A présent, l'ensemble de la France depuis 1793 – date du premier recensement fiable de dimension nationale – à nos jours est couverte par ces données. Claude MOTTE explique le processus qui a mené à l'idée de la création du site Cassini. L'idée est venue à Claude MOTTE de réaliser ce site de la pratique des contrôles des données effectuée du XVIIIe au début du XIXe siècle.

Au cours du dépouillement des archives, il était courant de trouver un toponyme auquel étaient rattachées des informations, sans pour autant qu'il soit possible d'identifier ce lieu en question. Claude MOTTE indique qu'elle se servait alors de la carte Cassini, dont les 181 feuilles ont été acquises par le laboratoire de démographie historique. Ces feuilles, d'une dimension de 96x56 cm, couvrent la totalité du territoire sur une échelle de 86 400/1. Claude MOTTE raconte qu'avec l'aide de cette carte, elle parvenait, en recoupant les informations sur la proximité des lieux, à retrouver le toponyme. Ensuite, il restait à rattacher ce toponyme à la commune actuelle. Il s'agissait alors de se reporter aux cartes IGN aux 100 000ème.

Il est donc paru évident qu'un outil permettant de recouper les deux cartes serait pertinent. Les logiciels permettant de superposer des cartes d'échelle et de projection différentes, Claude MOTTE a décidé de se lancer dans la réalisation de ce projet. Certes, personne ne croyait réellement au succès de ce projet, la carte Cassini étant surtout célèbre pour sa richesse toponymique et la variété de ses représentations paysagères. Mais cette carte n'est pas seulement remarquable pour ses qualités artistiques de représentation de la France de la deuxième moitié du XIXe siècle, elle est aussi d'une remarquable précision. Claude MOTTE s'est donc adressée à la Directrice du Département des Cartes et Plans de la Bibliothèque Nationale, qui a accepté de mettre à disposition du Laboratoire de démographie historique les fichiers scannés de la carte Cassini.

Une entreprise extérieure a ensuite été chargée de caler la carte de Cassini en dessous de la transparence de la **DDCarto ?**. Ce travail a pu se réaliser grâce au soutien du PUCA. Cette carte a pu être techniquement calée grâce aux informations données en toises par rapport à la méridienne et à la perpendiculaire de la méridienne, inscrites aux quatre coins de chacune des feuilles. Il a donc été possible de réaliser l'adaptation des deux couches avec un résultat tout à fait probant.

Mme COTTE souligne que le PUCA a été intéressé d'une part par le caractère inédit d'un tel projet à l'échelle nationale mais aussi parce qu'il est associé depuis de nombreuses années à la base de données constituée par le Laboratoire de démographie historique, dont les dictionnaires forment une partie importante.

Mme COTTE s'apprête ensuite à présenter le site Cassini, avant de conclure sur l'évocation des pistes d'exploration dans les possibilités d'exploitation du site.

Mme COTTE introduit la présentation par l'anecdote suivante : lors du premier lever du littoral sous Louis XIV, le roi s'est mis très en colère, car la carte lui faisait perdre une part importante de son territoire.

Le site est composé d'une arborescence à plusieurs dossiers, dont l'un menant directement à la carte Cassini. Mme COTTE a choisi Bourges, ville du centre de la France, dont les contours font penser à une coccinelle. La page d'accueil comporte un certain nombre d'outils permettant de naviguer :

- un icône permettant de naviguer sur la carte globale
- dans la rubrique index, la possibilité de choisir un toponyme dans un moteur de recherches qui en référence 91 000
- ces 91 000 toponymes correspondent à la fois au nom des communes actuelles, mais aussi au nom des anciennes communes et aux changements de noms officiels de ces communes depuis 1793 jusqu'à aujourd'hui.

Mme COTTE décrit ensuite la base de données. Cette base de données administrative et démographique contient plusieurs types de renseignements.

Premièrement, elle contient l'évolution des noms des territoires. L'évolution des noms étant conséquente depuis plus de deux siècles, d'autant qu'auparavant les cas

d'homonymie étaient très fréquents, ces informations sont essentielles pour le repérage efficace des toponymes. La base de données contient 44 000 entités, correspondant grosso modo aux 44 000 paroisses de l'Ancien Régime.

Le deuxième groupe de données est celui constitué de la prise en compte de l'évolution des territoires. Les fusions, les scissions, les éclatements et les transferts de territoires sont répertoriés dans la base de données. Ceci permet de reconstituer la généalogie des communes actuelles. Par agrégation, il sera possible de reconstituer les limites des niveaux administratifs supérieurs.

La troisième donnée est celle du nombre d'habitants depuis 1793, la population étant suivie au fil des 33 recensements qu'a connus la France jusqu'en 1999.

Mme COTTE propose de suivre le cheminement d'un visiteur du site Cassini. Il faut d'abord sélectionner le toponyme, puis cliquer « Carte » et la ville recherchée apparaît.

A partir du moment où un toponyme a été choisi, il est possible d'activer les limites actuelles de la commune, du canton, de l'arrondissement, du département etc.

Un outil permet de zoomer. Par ailleurs, un outil permet d'accéder à la base de données. En cliquant sur cette icône, le visiteur a accès à toutes les informations relatives à la commune : sa superficie, son altitude, ses coordonnées son code INSEE, son statut administratif, son appartenance au canton ou département actuel – réactualisé sur base de la DD Carto 2006 -, son histoire – ses attachements à différentes entités administratives dans le passé -, l'histoire du nom et de son orthographe.

Dans le cas de Dunkerque, on voit que cette commune n'a pas connu d'absorption de communes ou de scission de territoire donnant naissance à une autre commune, ce qui ne signifie pas d'ailleurs que sa délimitation n'ait pas été réajustée au cours de l'histoire. Un tableau figure aussi l'évolution de sa population depuis 1793 jusqu'en 1999.

Claude MOTTE signale que la décision de ne pas procéder à un recensement commun sur une année pose de problèmes de lisibilité. Le nouveau recensement mesure par sondages et le dossier source indiquera en quelle année la population a fait l'objet d'une estimation de l'INSEE – 2004, 2005 ou 2006 -.

Claude MOTTE indique pour exemple que les informations de l'Ancien Régime sont complètes pour les communes du département de l'Allier et indique que pour une même commune, les informations sont croisées, et une commune de l'Ancien Régime est reliée à la commune actuelle.

Claude MOTTE ajoute que deux fonctionnalités importantes sont actives sur le site :

- Il est possible de sélectionner un territoire en fonction de sa quantité : par exemple, en cherchant les communes de l'Ain comprises entre 50 et 100 habitants sur une année donnée, le moteur de recherche affiche la liste des communes en question.

- La requête administration permet pour une année donnée, dans un territoire donné – administration, canton, etc. - de faire apparaître les communes recherchées avec le nom qu'elles portaient à l'époque. Les noms inscrits en couleur noire sont ceux de communes n'existant plus aujourd'hui, ceux apparaissant en rouge sont les noms actuels d'une commune actuelle, les noms apparaissant en vert sont la variante orthographique d'une commune actuelle ou d'une ancienne commune.

Claude MOTTE ajoute qu'il est en outre possible de télécharger une extraction de la carte Cassini limitée à 101 Mo – limite respectant le souhait de la Bibliothèque Nationale -. Cette opération s'effectue à la condition de s'être inscrit préalablement. Il est possible de télécharger la sélection soit en format JPEG soit en format OCW, qui permet de relier la sélection à des informations géoréférencées.

L'outil index comporte aussi certains textes datant de la fin du XVIII et du début du XIXe siècle sur l'établissement du nom des communes. Ce n'est en effet qu'à cette date que les noms se sont fixés, l'administration devenant plus exigeante sur l'orthographe correcte des noms des communes.

Il existe de plus à disposition du visiteur un dossier Cassini, relatant l'histoire de la famille Cassini, qui était constituée de 4 générations de géographes. Entre le premier Cassini, appelé par Louis XIV pour mettre en place l'observatoire de Paris, les astronomes ont beaucoup travaillé sur les levés sur le terrain, si bien que Cassini 3 a pu mettre en oeuvre ces données par la triangulation géodésique. Le résultat final n'est pas certes à 100 % exact, mais néanmoins d'une précision tout à fait remarquable.

Concernant les sources, Claude MOTTE indique qu'elles sont publiées clairement, notamment par les références des différents recensements, des archives. Certains termes inscrits en couleur rouge sont des liens actifs menant à un glossaire proposant des définitions synthétiques de termes des champs lexicaux de la démographie et du territoire.

Pour conclure, Claude MOTTE souhaite évoquer les pistes d'exploitation de cet outil. Le laboratoire en a déjà imaginé un certain nombre, mais Claude MOTTE souligne qu'il revient aussi aux acteurs du secteur de prendre en main cet outil. Claude MOTTE estime qu'il est certainement nécessaire de « faire mieux parler cette carte de Cassini ». Une légende assez bien fournie a été élaborée, et Claude MOTTE fait part du souhait en s'appuyant sur des logiciels de reconnaissance de couleurs, de formes et de caractères, de générer les couches correspondantes comme par exemple, les paroisses, les ponts, les moulins, etc.

Il est aujourd'hui possible de suivre le trait de côte ; on s'aperçoit ainsi que des levés Cassini ont été moins précis à certains endroits, essentiellement du fait des difficultés du relief. La triangulation géodésique implique en effet un accès à certains reliefs, ce qui n'a pas été possible partout.

Mme COTTE souligne que le site rend particulièrement visible l'emprise des villes sur le péri urbain depuis le XVIIIe siècle. L'exemple de la ville d'Angers est ainsi particulièrement parlant, pour laquelle la densification des campagnes autour de la ville est évidente au XVIIIe siècle.

Mme COTTE fait état d'une autre piste de recherches que souhaite développer le laboratoire de démographie historique, qui consiste en une analyse plus fine que celles existantes des territoires communaux. Pour illustrer ce point, Mme COTTE distribue des documents montrant comment le laboratoire envisage d'étudier le maillage communal.

Grâce à la constitution de la base de données, il est possible en effet de créer une simulation de l'évolution des territoires communaux. Il suffira en effet de générer la couche des anciens chefs-lieux, de les géoréférencer. Ensuite, au moyen d'un algorithme, il sera possible de reconstituer les territoires fictifs des anciennes communes. Au jour d'aujourd'hui, toutes ces évolutions ne peuvent être étudiées que sur base des communes actuelles. Retrouver des limites anciennes serait un travail très coûteux en temps et en argent et d'ailleurs irréalisable pour toute une partie du territoire, le cadastre napoléonien n'étant pas conservé partout et le cadastre n'étant pas non plus numérisé partout.

Ce projet de générer ces couches des anciens territoires, sous la forme d'un diaporama, permettrait de comprendre comment les territoires communaux se sont cristallisés avec autant de force en France, notre pays comportant lui seul davantage de communes que les quinze autres membres de l'Union européenne. Mme COTTE rappelle qu'aucun gouvernement dans l'histoire n'a réussi à réformer l'institution communale, comme si les limites communales étaient un signe extérieur de l'identité des populations locales.

Selon le recensement de 1999, il existe 4 084 communes qui ont moins de 100 habitants et plus de la moitié des communes – 19 000 – ont moins de 400 habitants. La variable démographique n'est donc pas la seule pertinente et beaucoup d'autres données sont à rechercher sur le terrain telles que par exemple, la proximité des lieux, des voies de communication, les histoires particulières, les rancunes locales, etc.

Mme COTTE signale enfin que cette dernière recherche a été très longue à mener, les informations étant dispersées dans tous les fonds d'archives. Le fait que les fichiers INSEE et IGN ne soient pas tous compatibles n'a pas non plus facilité la tâche. En effet, le fichier IGN représente les communes multi cantonales en comptabilisant les cantons dont de la commune est chef lieu, ce qui aboutit au résultat qu'il y a plus de cantons dans le fichier IGN que dans le fichier INSEE.

Autre exemple donné par Mme COTTE, l'IGN propose sur son portail à propos du dernier recensement un dossier « chiffres provisoires » et un dossier « chiffres clés ». Mais la comparaison entre ces deux listes est rendue difficile par le fait qu'elles ne comportent pas le même nombre de lignes et donc de communes. Ces détails rendent les recherches plus difficiles. Enfin, Mme COTTE estime que les évolutions d'intercommunalité ne vont pas dans le bon sens, compliquent les analyses et rappellent quelque peu l'Ancien Régime.

Philippe MERRIEN remercie Mme COTTE pour son exposé et évoque une carte toujours visible pour l'ensemble des présents à l'atelier. Cette carte figure le cours du Rhin et M. MERRIEN souligne l'évolution du tracé ; les chercheurs de l'or de Siegfried doivent en effet aujourd'hui axer leurs recherches sur des champs en

pleine terre, là où passait le fleuve autrefois. IL propose de passer à l'exposé suivant. Il s'agit d'une présentation effectuée par Mme BORDIN relatif au temps dans les SIG.

Exposé de Patricia Bordin : « Le temps dans les SIG : information géolocalisée et connaissance des territoires »

Patricia BORDIN, chargée de mission de l'Ecole Nationale des Sciences Géographiques, entame son exposé intitulé « Le temps dans les SIG : information géolocalisée et connaissance des territoires ». Elle est actuellement responsable d'un Master en « Systèmes d'informations et d'applications géographiques » et chercheuse.

Les recherches présentées ici ont été initiées depuis longtemps, à partir du constat que les SIG étaient largement sous – utilisés, notamment à l'égard de la fonction analyse. Les contacts avec des laboratoires de recherche et le grand public ont montré que ces systèmes se limitaient trop souvent à une utilisation de collecte et de représentation cartographique.

Il a semblé à Patricia BORDIN que la question du temps dans les SIG recouvre deux interrogations principales :

- « Pourquoi intégrer le temps dans la SIG ? ». Il s'agit ici d'une approche thématique, de l'ordre de l'objectif.
- « Comment intégrer le temps dans les SIG ? ». Cette interrogation est davantage de l'ordre du technique.

Patricia BORDIN souligne que la littérature de portant sur l'utilisation du temps dans les SIG comporte d'une part des études statiques et d'autre part des études dynamiques. Patricia BORDIN propose une nouvelle classification de ces études en distinguant :

- Les études statiques qui n'intègrent pas de dimension temporelle. Elles ont pour objectif d'observer, de visualiser un phénomène pour recenser sa forme, son emprise, sa caractérisation etc.
- Les études cinématiques qui représentent le mouvement, les évolutions sur une période. Ces études visent reconstituer une situation dans l'espace et le temps. Ceci permet de visualiser les différences d'évolution, même une situation qui est la même à deux moments temporels donnés. Le fait de pouvoir distinguer les différences d'évolution dans le temps permet de faire des projections différentes, même à partir de deux états semblables.
- Les études dynamiques intègrent, les forces, les facteurs explicatifs des évolutions.

Patricia BORDIN estime que la réponse à la question des objectifs de l'intégration du temps dans les SIG est à rechercher dans l'examen des utilisations des systèmes d'information. Auparavant, les SIG ont principalement une fonction d'inventaire, d'enregistrement des données. Aujourd'hui, les SIG ont davantage pour fonction de

faire l'inventaire des objets présents sur un territoire. Mais de l'état des lieux, la tendance est à l'exploitation des données, par rapprochements d'objets – cours d'eau, paroisses, etc. —.

Désormais, les observatoires prennent une importance croissante, dans ce rôle de caractérisation du territoire. À mesure que la dimension temporelle est davantage prise en compte, l'observation se fait elle aussi temporelle, et aboutit à des études de suivi. Patricia BORDIN explique de plus, que cette intégration du temporel permet de créer des études cinématiques, des projections voire des simulations, permettant ainsi de prendre aussi en compte les facteurs explicatifs d'un phénomène.

L'avantage d'introduire des données vecteurs dans les SIG permet à l'utilisateur, par le biais de requêtes, de mettre en valeur les données recherchées. A partir du moment où la dimension temporelle s'intègre dans les systèmes, il devient possible de suivre et de comparer des états différents. Patricia BORDIN prend l'exemple d'une zone pavillonnaire dont la densification est mise en évidence par les cartes.

Cependant, Patricia BORDIN précise que le temps qui correspond au pourquoi est plutôt d'ordre thématique, sa dimension est celle d'un paramètre d'étude visant à trouver les facteurs explicatifs d'un phénomène.

En revanche, le comment, qui est lié à l'intégration technique du temps dans ces études, relève d'enjeux différents : il s'agit ici de mettre à jour des données pour maintenir la pertinence des informations. L'intégration de la dimension temporelle s'effectue par le biais de mises à jour, qui rendront ensuite possible les analyses thématiques.

Le problème technique qui se pose est celui d'une approche très cartographique des données, proche de l'approche des SIG statiques. En fin de compte, le mode d'intégration des données reproduit le mode de production des cartes. Autrement dit, là où l'on trouvait différentes versions d'une même carte coïncidant aux dates de mise à jour d'une carte correspondent désormais différentes versions d'une base de données selon les dates de mise à jour.

De fait, la vision reste statique, il s'agit d'une succession de bases de données dans lesquelles il n'existe pas de liens permettant de suivre les évolutions à travers le temps. Cette situation contraint le suivi temporel à une migration, certes peu complexe, consistant à afficher deux versions de la base de données et de comparer visuellement entre les deux cartes. Il est donc nécessaire d'afficher autant de cartes que de caractéristiques étudiées.

Patricia BORDIN souligne donc que l'intégration technique des mises à jour influe directement sur les capacités d'analyse temporelle, qui est entièrement dépendante de l'observateur et dont les champs d'études restent limités.

Des solutions existent pour saisir les informations directement, de manière automatique, afin de permettre par exemple de retrouver les constructions ou les destructions de bâtiment. Patricia BORDIN fait état d'une solution, encore de type « artisanale », où les nouveaux bâtiments sont mis en évidence, car ils ne se superposent à rien de préexistant. Cependant, une telle solution, dans le cadre par

exemple de renouvellements urbains où des bâtiments en remplacent des plus anciens, ne fonctionne plus.

Patricia BORDIN se propose d'analyser les différentes solutions techniques existantes. Elle estime qu'il en existe de deux types. Les premières sont mises en oeuvre dès la conception des données et consistent à formaliser directement dans la structure des données les moyens de formaliser et d'intégrer les notions d'évolutions sur les données. Par exemple, il s'agit d'intégrer les informations sur la création, la modification ou la destruction des données.

Un autre groupe de solutions qualifiées d'après coup, consiste à calculer les évolutions à partir de deux versions de la base de données. Le procédé est le suivant : il est nécessaire de mettre en place une méthode d'appariement, de calculs différentiels. Cette solution reste aujourd'hui relativement complexe à réaliser.

Il apparaît donc que l'intégration du temps dans les SIG, condition préalable à l'analyse thématique, pose un certain nombre de problèmes techniques, du fait de l'absence de solution standard. Patricia BORDIN propose d'analyser plus en détail les modalités d'intégration de la dimension temporelle dans les SIG en prenant un exemple concret.

Un bâtiment existe à une date D1, s'agrandit à la date D2, reste identique à lui même en D3, change d'application en D4 et est détruit en D5 et un nouveau bâtiment prend ensuite sa place. L'ensemble de ces données va être codé sous forme d'un changement géométrique – de D1 en D2 -, sémantique – de D3 en D 4 – puis interviennent une suppression et une création – de D4 à D5 –

Le premier modèle utilisé est celui de « Snap Shot » qui consiste d'une certaine manière en une histoire de l'objet ; chaque base de données regroupe les objets dans un paquet. Mais, en l'absence d'extraction automatique des évolutions, il devient très difficile d'identifier les objets parmi les autres, à moins de les examiner un par un.

Le modèle par « time – stamp » est quant à lui, un peu plus élaboré. On part toujours d'une version à une date donnée, mais chaque objet est défini par un identifiant unique permettant de le retrouver. Il devient possible de connaître la situation d'un objet à une date donnée. En revanche, il n'existe aucun lien entre les différents états d'un même bâtiment, qui sont tous récupérés comme des objets différents.

Le troisième modèle évoqué par Patricia BORDIN au titre des solutions existantes, est le modèle par historique, qui gère à la fois la notion d'identifiant – permettant de retrouver les objets dans la base de données - mais aussi une notion de successeur faisant apparaître les différents états d'un même objet afin de reconstituer ses évolutions historiques.

Patricia BORDIN précise que ces trois modèles sont du ressort de celui qui conçoit la production des données, en amont. Celui qui n'est pas en mesure d'agir à ce niveau initial dispose d'un certain nombre de moyens techniques d'intégration de la dimension temporelle au cours la phase d'exploitation des données. Il existe en

effet des outils d'appariement de calculs différentiels selon le principe suivant : il s'agit de faire basculer un cache sur la base de données en se référant sur la localisation géographique ; on peut alors analyser les variations entre objets situés au même endroit. Si ces variations ne sont pas considérées comme trop importantes, on considère qu'il s'agit du même objet, aux évolutions près. C'est le calcul des variations qui constitue l'information. Pour résumer, pour cette catégorie, il existe deux étapes :

- premièrement, constituer les groupes d'objets appareillés, considérés comme semblables
- deuxièmement, calculer les variations entre les deux versions

Patricia BORDIN souligne que la difficulté réside dans le fait qu'à partir du moment où il y a saisie technique des informations, il y aura saisie de modifications entre deux versions de bases de données. Or, dans l'exemple donné par Patricia BORDIN, il y a saisie des objets créés entre deux versions de bases de données. Dans cet exemple, des bâtiments ont été créés à des dates différentes de leur entrée dans la base de données ; l'information correspond alors non pas à un phénomène géographique mais à un phénomène technique d'adaptation des spécifications. On pourrait croire à un phénomène de croissance urbaine alors qu'il ne s'agit que d'une opération liée à la constitution de la base de données.

Dès lors, Patricia BORDIN insiste sur le fait que ce dernier exemple révèle que les évolutions repérées dans une base de données ne sont strictement équivalentes aux évolutions réelles.

La deuxième difficulté est davantage d'ordre conceptuel : à partir du moment où l'on interprète les évolutions depuis les données – issues soit du producteur de données soit de calculs algorithmiques informatiques -, la vision devient formatée et ne correspond pas nécessairement à celle de l'utilisateur. Deux exemples pour illustrer ce point :

- Dois je considérer qu'une gare changée en musée est restée le même objet ou a été détruite ?
- À partir de quel moment doit-on considérer qu'un bâtiment est une ruine ? Est-ce lorsque la maison est devenue inhabitable, lorsque le toit a disparu ?

Il apparaît clairement que l'interprétation des données dépend fortement de la thématique choisie. Ainsi, l'interprétation doit rester au plus près de la thématique de l'utilisateur. Patricia BORDIN a nommé cette problématique celle « de l'objet suffisamment lui – même ».

Le fait que chaque utilisateur ait leur propre SIG permet d'interpréter les données au plus près des thématiques particulières, sachant que les données peuvent quant à elles être mutualisées.

Patricia BORDIN indique, qu'après avoir dressé l'inventaire des solutions techniques d'introduction de la dimension temporelle dans les SIG, elle souhaite faire part

d'une solution proposée au cours de travaux datant de l'année dernière, davantage d'ordre méthodologique.

Cette proposition reprend des méthodes d'observation de phénomènes sociaux et démographiques classiques, où l'objet de référence reste constant et au sujet duquel il devient possible de suivre l'évolution dans le temps d'un certain nombre d'indicateurs. Ces indicateurs sont conçus dans un esprit proche des systèmes d'aide à la décision, avec une notion de tableaux de bord.

Poursuivant cette proposition, Patricia BORDIN indique qu'il serait nécessaire de construire des indicateurs thématiques, jouant alors une fonction de benchmarking ou de jalons. Ces mêmes indicateurs peuvent de plus jouer le rôle de variables dans le cadre d'une analyse plus dynamique et de paramètres dans le cadre de simulations.

Pour conclure, Patricia BORDIN souligne que dans les SIG, les évolutions réelles sont appréhendées au travers des données. Les difficultés résident dans le fait que les données peuvent évoluer sans que cela corresponde à une évolution sur le terrain. De plus, les choix du producteur des données et les algorithmes ne permettent pas toujours de donner du sens à l'information.

L'interprétation des évolutions dans les données ne laisse pas à l'observateur la possibilité de juger si l'objet reste « *suffisamment lui-même* ». Les outils actuels permettent souvent d'effectuer un suivi mais non de créer des études dynamiques. Pour ces dernières, il est encore nécessaire d'intégrer des modèles dynamiques dans les SIG.

Philippe MERRIEN remercie Patricia BORDIN pour cet exposé qui retrace l'ensemble des problématiques soulevées par la question de l'intégration de la dimension temporelle dans les SIG. Avant de commencer le débat, Philippe MERRIEN fait part d'une anecdote, relatant une expérience vécue lors d'une étude d'aménagement. Alors qu'on observait un important conflit opposant deux communes, l'une étant située au bord de la Seine et l'autre un peu plus haut ; cette situation géographique pose toutes sortes d'enjeux d'accès à l'eau.

A l'occasion de la définition du schéma directeur de la région Ile de France, on constatait une très grande difficulté de dialogue entre les communes. Il s'est avéré que de tels conflits existaient déjà au XVIIIe siècle pour des raisons similaires d'accès à l'eau. De même, dans une autre commune où le foncier appartient depuis plusieurs siècles à la même famille, cette dernière manifeste toujours les mêmes réticences à l'égard du pouvoir central, certes pour des raisons différentes. Ces anecdotes montrent les permanences qui demeurent à travers l'histoire sur ces questions.

A l'égard du deuxième exposé, Philippe MERRIEN estime que la cause des problèmes rencontrés réside dans le fait que les SIG ont été principalement utilisés par des bureaux d'études. Or, aujourd'hui, l'informatique de gestion est capable de tracer l'historique des opérations – comme sur un compte bancaire –, et de tracer la traçabilité en temps réel. Dans les SIG, les SGBD restent artisanaux, il s'agit soit de SIG intégré de type info, soit de SIG de type access. Cette situation conduit à de très grandes difficultés.

On se trouve effectivement confronté à des snapshots, des successions d'état ne permettant pas d'opérer de suivi. Ce problème est aussi rencontré à l'IGN, car il ne fournit pas encore l'identification des évolutions des objets et oblige parfois de ressaisir des informations déjà entrées dans les bases.

Philippe MERRIEN propose ensuite de commencer à débattre.

Débat avec la salle

Thierry JOLIVEAU réagit à l'égard de la présentation du site Cassini par Mme MOTTE. Il tient à faire part de son enthousiasme à l'égard du projet. Il souligne aussi que ce projet reste encore un produit de recherche relativement confidentiel et qu'il importe de réfléchir à ses utilisations potentielles. Il lui semble que ce site peut constituer une information générale du citoyen et devrait figurer sur Géoportail. Il précise par ailleurs, que l'équivalent de l'IGN anglais a mis en ligne une version ancienne des cartes en plus de la version actuelle. De plus, ce site pourrait servir de référentiel à d'autres sites de géographie historique et constituer un thesaurus de noms afin que le public et les acteurs du secteur n'aient pas à chercher de nouveaux noms. Il pourrait s'agir d'un service distribuable permettant d'en constituer d'autres autour. Thierry JOLIVEAU met en avant l'engouement actuel pour la généalogie, et le rôle que peut jouer le site Cassini. Il indique que des sites se développent, permettant au grand public de poster les informations sur le site. Des questions techniques se poseront, ainsi que des problèmes d'usage.

Thierry de TOMBEUR, de la société **StarApic**, met en avant le fait que pour les éditeurs de logiciels, l'idée de SGBD propriétaire s'efface au profit de l'Oracle spatial. Il s'agit de la possibilité de stocker toute donnée graphique au même titre qu'une information sur un compte bancaire. Certains industriels ont donc résolument choisi d'utiliser les extensions spatiales de la SGBD, qu'il s'agisse d'Oracle ou de Postgrey, et ce, afin d'utiliser toute la puissance d'Oracle pour faire du stockage, du traitement.

Philippe MERRIEN estime que sa remarque avait plutôt pour objet de signaler la difficulté pour un grand nombre d'acteurs du secteur à passer d'un système de bureaux d'études, accessible à petit nombre de personnes, à des systèmes nécessitant la mise à disposition des informations au grand public par le biais d'internet.

Gilles ?, représentant ESRI France fait part de son expérience de neuf ans sur l'outil Oracle. Il signale qu'Oracle a été le premier outil à intégrer une cartouche spatiale dans ses bases de données, bien que cela ne suffise pas à gérer l'aspect dynamique et cinématique des systèmes. Cet éditeur est leader sur son marché des bases de données, mais d'autres éditeurs s'alignent sur lui. Il est clair que le monde des éditeurs de logiciels ne va rencontrer que maintenant le monde de l'information géographique, puisque les éditeurs s'apprentent à abandonner l'idée d'un SIG propriétaire. Il remarque par ailleurs une des applications possibles à partir des travaux de Claude MOTTE. Il existe un blog, appelé www.arcorama.fr, qui offre la possibilité de comparer les cartes Cassini avec des cartes plus modernes, selon le processus de Mash up, c'est-à-dire à la volée, et aux échelles équivalentes. Ces technologies à la volée offrent la possibilité de synthétiser des informations mises à disposition par la Bibliothèque Nationale. Il s'agit d'un exemple d'applications

permettant au grand public de s'approprier les cartes de Cassini et de s'en servir par le biais de technologies gratuites. Sa troisième remarque s'adresse à Mme BORDIN. Il signale qu'il existe aujourd'hui des outils de restitution permettant de créer un rendu vidéo de la carte. Par exemple, ces restitutions trouvent des applications importantes dans le cadre des débats publics organisés à l'occasion de grands projets d'infrastructures.

Jean Yves RAMELLI revient sur ce qui a été évoqué lors de l'exposé de Patricia BORDIN et lors de la matinée. Le bon usage d'un sigle étant celui de l'avocat d'une problématique, et Patricia BORDIN estimant qu'il est normal que chaque acteur dispose d'une certaine manière de son propre SIG, Jean Yves RAMELLI se demande si tout ceci induit aussi la quasi impossibilité d'établir un référentiel juridique commun.

Jean Michel DOSSIER souligne que de très nombreux acteurs du secteur de la généalogie utilisent massivement les sites de Cassini et de l'EHESS. Deuxièmement, il insiste sur le fait que la superposition de cartes réalisée par Claude MOTTE est extrêmement ingénieuse et a été rendue possible par le travail des géographes de l'époque et le PUCA. Mme BORDIN quant à elle, évoque des modèles de suivis dynamiques de l'évolution d'une morphologie, alors que dans les SIG, la représentation des formes ne suit pas du tout ce que l'on appelle la programmation en objet – attribut – propriété – héritage et qu'à l'heure qu'il est, les acteurs du secteur en sont le plus souvent à des bases de données de types SGBD. Il est clair que nous sommes encore loin de l'identification précise en XY de n'importe quel objet morphologique. Loin encore de l'indexation automatique de ses caractéristiques afin de pouvoir dire quel est le référentiel commun en XYZ – Z étant important, car il est nécessaire d'introduire la troisième dimension -. À partir de là, la mantis du raisonnement est constituée et il est possible de construire tous les attributs et propriétés et tâches sur une définition invariante dans l'espace. Il devient à ce moment là possible grâce à cette analyse déjà développée dans le bâtiment, d'importer cet outil dans l'information géographique et de résoudre progressivement les problèmes d'acquisition de nouvelles données. Certes, grâce aux travaux Cassini, nous disposons des 91 000 toponymes, qui représentent une valeur ajoutée de sens remarquable par rapport à des données morphologiques simples. Jean Michel DOSSIER estime que, certes la vidéo, la dynamique sont des pistes intéressantes, mais s'il était possible de récupérer l'ensemble des permis de construire en les localisant en données XY 3D, et actualiser les cartes au fur et à mesure des dépôts de permis de construire, les informations deviendront de plus en plus précises dans la durée. Ce système poserait d'ailleurs davantage un problème technique de géoréférencement qu'un problème juridique. Dès lors, il importe de poser le problème de la représentation en héritage des objets morphologiques pour intégrer différents objets à différents moments temporels. Chaque cartographie importante sera – des romains, en passant par les cartes d'État major - alors une sorte de clous dans le système d'information. Il est certain pour Jean Michel DOSSIER que l'une des problématiques les plus importantes de ces ateliers concerne les moyens possibles pour faire en sorte que les SIG soient cumulatifs dans le temps.

André DEL revient sur le problème du temps. Selon lui, le problème du temps dans les SIG est avant tout un problème de culture. Tant que l'on continuera à parler de mise à jour ou de correction, on restera dans une culture cartographique. Or, un

SIG est aujourd'hui une base donnée d'objets référencés spatialement, dont on connaît l'existence à un moment donné. Ne suffit-il pas de rentrer l'objet dans la base avec sa date, comme cela se pratique dans le secteur bancaire. Désormais, si l'on souhaite étendre les SIG à plus large public, il importe de référencer les objets géolocalisés dans le temps.

Patricia BORDIN souligne que la date ne suffira pas à reconstituer l'histoire, car la date reste une relation d'état à l'objet.

André DEL en convient, mais souligne que désormais, il importe d'associer la date aux objets rentrant dans les bases de données.

Francis MERRIEN estime que le cas des changements de destination d'un même objet implique peut-être de disposer de plusieurs champs dans la base de données.

André DEL estime que dans le cas où une boulangerie devient une habitation, se traduit par une boulangerie à un certain moment et au même endroit, à un moment différent, par la présence d'une habitation. Le modèle ne doit pas préjuger des questionnements dans son système d'enregistrement, car il ne pourra répondre qu'à un type de questionnements, en négligeant les autres.

Francis MERRIEN estime que la seule solution de répondre aux questionnements est de prévoir un champ pour le bâtiment et un champ d'affectation.

Michel MAINGUENAUD du CNRS, aimerait faire des rapprochements entre les différentes interventions : François SALGE a mis en avant les problèmes d'analyse, Arnaud BANOS les problèmes de géovisualisation. Il estime en revanche qu'un point manque qui concerne les possibilités d'expression du langage et de la définition des classes de requêtes. De plus, les classes de requêtes peuvent-elles être toutes résolues, par exemple, sera-t-il possible de trouver deux objets ayant subis les mêmes variations ?

Michel LEGLISE, de l'AI2A remarque que la discussion s'est en premier lieu portée sur des problèmes d'observation des territoires et de la nécessité de l'analyse. Il estime que la discussion dérive davantage vers d'autres problématiques. En fin de compte, il importe de connaître les objectifs de cet atelier : est-ce de tout savoir dans le temps où l'espace ou de répondre à des problématiques plus modestes ? Depuis la nouvelle de Borges, il est clair qu'il est inutile de poursuivre des objectifs trop élevés. Il serait intéressant de se pencher sur le problème de fond de la représentation, puisqu'il semble évident que le modèle de la carte est en train d'être délaissé. L'importance de l'analyse est conditionnée par une volonté d'agir sur le monde. L'interopérabilité dans de fortes proportions – selon les échelles, la CAO en architecture – fait apparaître, que c'est à la friction de ces mondes hétérogènes qu'on trouve les questionnements les plus intéressants. Chaque milieu a son mode de représentation : par exemple au 50^{ème}, on ne représente pas la poignée de porte. Ceci montre que la représentation est liée aux objectifs poursuivis : faut-il représenter la poignée de porte et pourquoi ? En d'autres termes, si l'on ne définit pas d'objectifs particuliers, on obtiendra une carte voulant représenter le monde ce qui est inutile et irréaliste. Concernant le problème de l'interopérabilité, Michel LEGLISE estime qu'il est important que les métiers ne dérogent pas à leur mode de représentation traditionnelle. Certes, si les architectes, les urbanistes et d'autres

métiers représentent des objets situés dans l'espace, ils le font selon des objectifs et des nécessités différentes. L'intégration des bâtiments à l'intérieur d'aires géographiques plus vastes est un problème de frictions aux frontières qui posent une série de problèmes :

- juridiques
- de représentations
- de propriété, intellectuelle notamment.

Michel LEGLISE estime qu'il est aussi nécessaire de s'interroger sur la façon d'éliminer certaines données.

Jean Yves RAMELLI rappelle que l'atelier d'aujourd'hui n'est que le premier parmi d'autres, le prochain portant sur l'interopérabilité. Lors du troisième atelier, relatif à la formation géolocalisée, des intervenants viendront montrer d'autres traitements, notamment des permis de construire. D'ailleurs, la cinquième séance abordera les questions juridiques.

Michel LEGLISE estime que cependant, les discussions ne doivent pas brasser trop vaste.

Claude MOTTE entend apporter quelques précisions. Elle souhaite revenir sur le soutien du PUCA, qui s'est révélé indispensable pour la constitution de la base de données démographique et historique et pour la création du site. Elle tient en outre à remercier tout spécialement, Roland GOMES, la Bibliothèque Nationale. Concernant la possibilité de la superposition des couches, le site Cassini a des contacts avec l'IGN pour créer des liens avec Géoportail. Ce partenariat viserait à créer des superpositions avec le scan 25, qui se sont révélées très probantes et font apparaître les lignes de force, notamment dans le développement urbain. De plus, il serait aussi très intéressant de récupérer la carte d'État – Major du XIXe siècle, ainsi que la superposition avec les photos aériennes. Claude MOTTE fait de plus une remarque concernant l'impact des politiques d'analyse du territoire. Elle rappelle qu'au XIXe, le soin de créer des communes a été confié aux préfets, ce qui a provoqué une accélération spectaculaire de l'augmentation du nombre des communes. Cet exemple montre combien il est difficile pour les politiques centrales d'analyser et d'agir sur le territoire. Claude MOTTE revient sur la difficulté de traduire les évolutions temporelles. Désormais, la géonomenclature intègre les notions d'avant et d'après une situation donnée, de façon à faire apparaître les chaînages des événements.

Grégoire FEYT estime qu'il existe un grand écart culturel pendant ces débats. La nouvelle de « la carte de l'empire de Borges », relatant l'histoire de la création d'une carte de la taille d'un empire.

Thierry JOLIVEAU estime que cette nouvelle vise à montrer qu'une carte de taille réelle ne sert à rien. Umberto ECO en a imaginé une suite, inventant des procédés fantaisistes pour justifier de l'utilité d'une telle carte.

Jean-Yves RAMELLI souligne que si le PUCA a investi dans les projets de Cassini, c'est parce qu'il est nécessaire de comprendre les morphologies urbaines, les

relations des morphologies et des territoires et les dernières extensions évoquées par Claude MOTTE semblent tout à fait pertinentes.

Grégoire FEYT précise qu'à son sens, le débat d'aujourd'hui est à la confluence du domaine des sciences de l'ingénieur où on circonscrit un champ d'activité pour créer des modèles et du domaine des sciences sociales où la transversalité est privilégiée, sans poser de limites. Donc se posent deux questions. D'une part celle de la structuration, où la gestion des permis de construire serait la base du modèle. L'autre problématique serait celle de la représentation laissant une marge de flou.

Jean-Yves RAMELLI estime que la remarque de Grégoire FEYT sera traitée lors de prochains ateliers traitant les questions des différents niveaux d'échelle.

Yves RIALANT remercie M. RAMELLI de l'organisation de ces ateliers. Selon lui, le SIG ne peut faire figure de juge de paix réglant tous les débats. Par ailleurs, il insiste que l'information géographique est élaborée avec les collectivités territoriales et les échanges doivent selon lui, prendre en compte cette collaboration. De plus toute réflexion doit s'inscrire dans une dynamique générale de partage de l'information, ou SIRS, qui se dessine à l'échelle européenne.

Francis MERRIEN assure que le compte rendu reflétera à la fois les aspects transversaux des SIG, conçus comme des points de rencontre de différents milieux et qu'y figurera également l'importante relation entretenue avec les collectivités territoriales, notamment dans le cadre du INSPIRE.

Hervé BURET, en charge des applications GPS dans son entreprise, estime que le GPS est certes un outil important de gestion du territoire ; il est aussi un outil de géolocalisations des éléments mobiles, tels que les flux de transports, de personnes. Certes la dimension temporelle, est essentielle, mais la thématique liée à la mobilité est tout à fait cruciale, à l'heure où les mouvements sur le territoire n'ont jamais été aussi importants.

François SALGE remarque que la notion d'objet doit aussi être au centre de la réflexion ; qu'il s'agisse d'une tâche urbaine, ou d'une poignée de porte, il est essentiel de savoir quelle attitude adopter à l'égard de l'objet géographique. En effet, certains objets apparaissent ou disparaissent selon les échelles de vue, en forment d'autres par agglomération et la problématique objet est encore tout à fait essentielle dans l'ensemble des réflexions qui pourront être conduites dans le cadre des ateliers.

Patrice BUESO, de l'IGN souhaite rebondir sur la dernière remarque de François SALGE. Il se demande si le problème n'est pas celui de la maturité des outils mis en oeuvre. En effet les modèles sont extrêmement simples ; par le biais des agrégations, il serait possible de gérer des changements en conservant l'identification des objets. Au fur et à mesure que l'on descend à des niveaux simples, peu agrégés, les changements deviennent plus difficiles à gérer. Concernant la discussion relative au devenir des cartes dans un système de changement continu, il lui semblait que le raisonnement ne prenait pas en compte le transfert du producteur à l'utilisateur. Il s'agit d'un problème purement technique qui contraint à sortir les données d'un producteur de façon régulière, et ce, pour satisfaire aux exigences de la diffusion. Il considère qu'un travail reste à faire sur la

complexité du modèle de données. Il est probable que les SIG des collectivités territoriales descendent à des niveaux d'objet extrêmement simples, autorisant peu d'agrégations.

M. POULIT souhaite livrer ici une expérience vécue à l'IGN. On s'aperçoit qu'un système parfait, ayant pour objectif de tout connaître est particulièrement coûteux. Au sein de l'IGN, un débat a eu lieu à propos du référentiel à grande échelle. Ce débat tranché sur la précision d'1m à l'échelle de 10 000ème est la source de toute information que l'Institut peut éditer. Il constate que des sociétés privées, qui n'avaient pas à faire face à ces problématiques, ont développé de façon native des moyennes échelles, avec 100 fois de pixels. La société en question a été rachetée par Nokia pour 8 milliards d'euros. Ainsi, des applications moins ambitieuses, ont trouvé des applications, notamment dans le domaine de la sécurité routière. M. POULIT note que le MEDAD ne dispose toujours pas d'un SIG à moyenne échelle, nécessaire. Il remarque que la discussion porte sur des outils parfaits alors que le Ministère lui-même n'est pas capable d'avoir à sa disposition ce que le citoyen possède. Or, une question se pose de se procurer cet outil, et ce, afin d'exercer un des métiers de base du Ministère, à savoir la sécurité routière. Il importe de classer les objectifs selon les moyens : la moyenne échelle a été abandonnée, ainsi que Groute et d'autres ont fait le travail.

Francis MERRIEN remercie M. POULIT pour ce rappel au réalisme économique.

Jean-Michel DOSSIER déclare ne pas être en faveur d'une carte à la Borges, mais de la récupération de données existantes. Deuxièmement, il estime que la question de la segmentation de l'information géographique en fonction des questions que se posent les utilisateurs est essentielle. Il importe de réfléchir du point de vue d'un grand nombre d'utilisateurs, qui ont chacun des besoins différents. Ceci pose la question du public visé, et donc de représentations choisies pour un public identifié. Aujourd'hui, l'information est trop dirigée vers les professionnels du secteur, alors même que la 3D envahit les représentations dans le marché grand public. Les changements cognitifs sont visualisés, dynamiques, cinétiques et tranchent fortement avec les représentations éclatées de la 2D. Il existe donc un vrai problème de cognition et de stratification des publics.

Gilles ?, indique que **Nafdaq** n'a pas encore intégré le Z dans leur base de données, malgré les efforts technologiques consentis par ces entreprises.

Jean-Yves RAMELLI remercie l'ensemble des participants. Il souligne que les sujets soulevés dans le cadre de ces ateliers ont un grand écho et correspondent à une actualité forte : par exemple, le site Cassini recense 3000 connexions par jour. M. RAMELLI indique être ouvert à toute contribution et rappelle les thèmes des ateliers prochains, qui reprennent l'essentiel des préoccupations exprimées lors de la discussion. L'atelier 2 sera consacré à « la juste mesure des règles en matière de référentiel d'interopérabilité » 3 abordera la question de « la continuité de l'information » et l'atelier 4 devrait être l'occasion de se pencher sur « les questions juridiques et l'évolution nécessaire des modèles économiques traditionnels ». Jean Yves RAMELLI estime que le sujet de la grande échelle aura certainement une importance essentielle dans le futur. Le cinquième atelier propose une analyse des questions juridiques et économiques transverses. Il rappelle que les contributions seront intégrées au compte rendu. Il précise que seules les dates de la session 2

sont fixées, ces ateliers donnant lieu à une nouvelle façon de travailler qui nécessitera peut-être certains ajustements.

Francis MERRIEN remercie l'ensemble des participants de leur attention et de leurs propositions et donne rendez-vous le 12 février prochain, date de la deuxième session des ateliers.