

FICHIERS INFORMATISES, GEOMATIQUE ET RECHERCHE EN SCIENCES HUMAINES

R. DEVAUGES

Mon objet est ici de présenter les résultats d'une expérience-pilote : l'exploitation en cartographie automatique d'un recensement urbain (Brazzaville-1974). A la nouveauté relative, sinon de la nature des données, du moins des conditions de leur utilisation (l'exhaustivité) et de la technique employée (les procédures de traitement et de cartographie automatique), s'en ajoute une autre qui est l'esprit dans lequel ces cartes sont produites et qui vise à en faire un outil de travail autorisant des réexploitations, des calculs, des adjonctions, le tout en fonction des besoins d'une pluralité d'utilisateurs au premier rang desquels se trouveraient les chercheurs.

1. LA CONSTITUTION DE L'OUTIL INFORMATIQUE ESPOIRS ET ECHECS

Bien entendu, il n'est question ici que d'une partie très limitée, mais très sophistiquée, des multiples applications possibles de l'informatique : l'utilisation scientifique des fichiers administratifs et, plus spécialement encore, leur exploitation en cartographie automatique pour l'étude des sociétés urbaines localisées, c'est-à-dire des villes.

A l'origine de ce genre d'exploitation, il y a eu l'informatisation des fichiers officiels : recensement, fichiers des grandes administrations, parcellaire, etc... avec pour objectif l'amélioration des conditions de gestion. Simultanément toutefois, on s'avisait de la possibilité d'utiliser ce stock de données pour les grandes tâches de réaménagement urbain et régional de l'après-guerre. On était alors amené à envisager l'interconnexion de ces fichiers et leur regroupement en banques de données.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 18. 717 ex 1

Cote : B

22 OCT. 1985

B18.717 ex 1

L'une des premières expériences en ce domaine est sans doute le BATSC mis au point en 1963 pour étudier un plan de Transport régional et, par la suite, coordonner les diverses activités de planification de la région de la baie à San Francisco. Il faut également citer à la même époque la création du système d'information du Comité d'Upsala (SUÈDE) où 5 fichiers ont été interconnectés : personnes physiques, établissements industriels et commerciaux, parcelles foncières, automobiles. L'expérience du Comté de Reading en Angleterre, manifestait des ambitions encore beaucoup plus vastes en prévoyant l'intégration au système d'information de données d'estimation, de monographies, etc...

En France, la DATAR réalisait, à partir de la même époque, toute une série d'opérations coordonnées allant dans le même sens : incitation à l'informatisation de fichiers administratifs, création de grandes régions économiques contrôlées par les OPIDA (Opérations Pilotes Interministérielles pour le Développement et l'Aménagement), dont l'un des premiers objectifs était de créer des Observatoires destinés à permettre le « pilotage » de ces régions, selon l'expression consacrée, par le contrôle de quelques indicateurs commodément mesurables.

L'enthousiasme imprudent des débuts ne devait toutefois être que peu suivi d'effets et l'on peut estimer que d'énormes investissements en matériel et en personnel de haut niveau ont été ainsi sous-employés. Une des principales causes de ces échecs réside, aux dires des responsables eux-mêmes, dans les conditions dans lesquelles ces opérations ont été conduites, essentiellement par des informaticiens qui travaillaient de façon solitaire, et prenant le moyen pour la fin, se sont trouvés enfermés dans une sorte d'univers clos où le premier objectif était de produire des dispositifs nouveaux pour se demander ensuite à qui ils pourraient bien être utilisés. Il n'est pas étonnant que, dans ces conditions, ils n'aient pas su et peut-être pas suffisamment cherché à établir le contact avec les utilisateurs potentiels qui étaient pourtant nombreux : outre les chercheurs sur le cas desquels je reviendrai plus loin, les aménageurs et urbanistes ainsi que de nombreux services de gestion, notamment dans les collectivités locales. Ces échecs relatifs ont conduit à l'abandon partiel ou total d'un bon nombre de réalisations dont certaines étaient pourtant prometteuses au plan des applications :

- les observatoires économiques régionaux eux-mêmes ;
- le répertoire géographique urbain (géomatrisation du tracé des voies urbaines) ;
- les réalisations qui devaient accompagner celui-ci dans le cadre du programme SILOE, soit, notamment, le répertoire géographique des parcelles qui, interconnecté avec le recensement, aurait constitué un instrument incomparable pour l'analyse des espaces urbains, etc...

Cet état de choses est bien évidemment déplorable du seul point de vue de la recherche. On dispose en effet aujourd'hui d'une masse énorme de données déjà informatisées, donc directement exploitables, en même temps que de l'appui technique déjà constitué des ordinateurs et des informaticiens qui les utilisent, tous dispositifs qui, faute d'emploi suffisant, sont condamnés à devenir obsolètes. On ne risque donc rien à espérer que pour peu qu'ils cherchent à utiliser

méthodiquement ces dispositifs, sans en revenir aux illusions naïves des débuts, les chercheurs pourraient contribuer à les revitaliser et constituer peut-être le chaînon manquant entre les informaticiens enfermés dans leurs techniques et des applicateurs, prisonniers, pour certains, de leur empirisme. Je suis convaincu, pour ma part, de la réalité d'une telle possibilité.

II. FICHIERS INFORMATISES, GEOMATIQUE ET RECHERCHE

C'est dans la perspective qui vient d'être définie qu'il convient maintenant d'inventorier les possibilités de l'outil informatique, d'abord dans sa signification générale en tant qu'outil scientifique, ensuite, et dans le cas limite de l'exploitation des fichiers administratifs, dans la nature des matériaux qui composent ces fichiers et dans les possibilités de traitements automatisés dont ils peuvent être l'objet.

II.1. La dangereuse fascination de l'informatique

Le bref historique des utilisations de l'informatique qui précède, montre que en dehors de leur usage normal par les services qui en étaient les producteurs, les applications dérivées des fichiers informatisés se sont soldées essentiellement par des échecs. Il semble que, informaticiens auto-suffisants d'un côté, utilisateurs injustement dédaigneux ou paralysés par une crainte respectueuse de l'autre, aient été victimes, avec des réactions diverses, de la fascination artificielle mais dangereuse d'un outil aux possibilités hors du commun avec celles de l'organisme humain. La conséquence en a été, chez bon nombre de ceux qui y ont recouru, une sorte de tentation plus ou moins avouée de démission, l'attente d'une machine qui travaillerait en quelque sorte à leur place, et qui leur fournirait automatiquement toutes les combinaisons possibles d'un stock de données, en dégagerait tous les scénarios ou toutes les interprétations imaginables, pour les hiérarchies, finalement selon leur degré de signification ou leur probabilité d'occurrence. Bien entendu il s'agit là d'une dangereuse illusion, mais dont l'expérience montre qu'elle renaît toujours de ses cendres, aussi bien chez les initiés que chez les néophytes.

II.2. Les chercheurs et l'informatique

Acceptation passive telle qu'elle craint d'être décrite ou au contraire mépris également injustifié résumant malheureusement des attitudes contraires de trop nombreux chercheurs, à l'égard de l'outil informatique. Ces attitudes semblent liées, les unes comme les autres, à une déviation du rapport de ces chercheurs à l'activité de théorisation qui demeure le fondement de la pratique scientifique.

Dans le cas des « passifs », c'est une insuffisance de cette activité de théorisation qui les rend prisonniers de leur outil et incapables de dépasser le niveau des raffinements techniques pour intégrer leurs résultats dans des perspectives plus compréhensives. Tel semble être le cas de certains chercheurs et utilisateurs anglo-saxons ou de formation anglo-saxonne.

Du côté des « rebelles », on trouve en revanche l'excès contraire, c'est-à-dire l'abus de théorie, ou plutôt de soumission à une problématique, reçue comme vérité de dogme. La pratique scientifique est alors essentiellement déductive et se fait aux dépens de la démarche empirique de vérification. Aux raffinements techniques inutiles du cas précédent, s'oppose en outre ici, dans certains cas une réelle incompetence à produire des observations scientifiquement contrôlées.

II.3. Le problème de la quantification

Quelle est donc la nature de l'appui technique apporté à la recherche par l'informatique ? Dans tous les cas de figure, celle-ci demeure toujours de l'ordre du quantitatif et relève donc de tous les problèmes posés par celui-ci, auxquels elle ajoute une urgence plus grande née de la puissance nouvelle qu'elle lui confère. On sait que, en sciences humaines, le rôle de la quantification est double, soit de répondre aux questions du « qui » ou du « combien » à propos d'une observation isolée ou d'une hypothèse, en ajoutant une estimation statistique de la valeur pour le tout du jugement porté sur la partie ; soit, d'une manière plus complexe et qui nous approche de l'explication, en dégagant le schéma des relations numériques existant à l'intérieur d'un ensemble de données. Mais cette analyse numérique n'est jamais à elle seule généralisation, vérification ou suggestion ; elle ne fait qu'introduire un lien mesuré entre l'hypothèse et l'observation. En aucun cas, avec ou sans ordinateur, elle ne peut donc se substituer à l'une ou à l'autre, pallier l'insuffisance de la théorie ou de la critique et nous garder des risques de l'« illusion technocratique », c'est-à-dire d'une analyse trop étroite qui omettrait des facteurs essentiels, ou des apparences d'explication fournies par des corrélations fallacieuses. Pour banales que soient ces considérations, c'est pourtant leur oubli, dans un sens ou dans un autre, qui est à la base de nombre de messages de l'outil informatique comme instrument d'assistance à la pratique scientifique.

Ces remarques générales étant faites, il convient de s'interroger maintenant d'une manière concrète sur les moyens techniques fournis à la recherche par le dispositif informatique du moins dans ce domaine particulier que constituent les fichiers informatisés.

II.4. Les données stockées par les fichiers et les conditions de leur utilisation

La première remarque à faire concernant les utilisations scientifiques des fichiers administratifs est que celles-ci ne sont en aucune manière, une nouveauté. Elles représentent une des sources classiques de documentation des économistes et des géographes ; quant aux sociologues, l'exploitation des « documents déjà existants », l'« analyse documentaire » ; constitue un des chapitre de base de leurs manuels. Ce que l'informatique apporte ici de nouveau – et c'est considérable – c'est la commodité, la rapidité et l'exhaustivité, en d'autres termes la disposition, d'une manière quasi-instantanée, du contenu total d'un fichier au lieu d'avoir à se livrer à des dépouillements manuels longs et fragmentaires. Le principe des banques de données ajoute à cela l'interconnexion de plusieurs fichiers, d'où la possibilité de les exploiter simultanément. Même si les résultats

dans ce domaine ont été souvent en retrait des intentions, il y a là un ensemble de virtualités techniquement réalisables qu'il ne faut pas perdre de vue. La commodité liée à ce caractère pré-existant des fichiers a pour contrepartie un certain manque de souplesse, un risque d'inadéquation possible dans le cas d'applications nouvelles. Cette limitation peut être atténuée de deux manières :

a) en apprenant à interpréter les données disponibles, non seulement dans leur signification directe, mais également comme indicateurs : ainsi, dans l'exemple de Brazzaville présenté ici, un regroupement convenable des données ethniques pourrait fournir une carte « politique » de la ville, etc... ;

b) en négociant avec le Service producteur habituel des fichiers, l'introduction de données nouvelles. Toujours dans le cas de Brazzaville, on a obtenu des responsables du recensement l'enregistrement du numéro d'ilot des feuilles de ménage, rendant ainsi possible leur exploitation cartographique.

Il serait oiseux de vouloir dresser une liste, même très partielle, des fichiers déjà informatisés, théoriquement utilisables pour la recherche : ils sont nombreux et variés, chaque grand Service en produisant pour ses besoins. On en a cité quelques uns à propos de l'expérience suédoise ; les plus importants sont sans doute le recensement, le parcellaire, les fichiers relatifs aux entreprises (les patentes), aux salariés, ceux de la Sécurité Sociale, de l'EDF, les annuaires spécialisés, etc...

Tous ces fichiers ne sont pas également accessibles ou fiables et il y a là des problèmes qui ne peuvent être résolus que cas par cas et en fonction des besoins d'une application.

II.5. La possibilité de traitement par ordinateur

A côté de cette mise à disposition immédiate d'un stock énorme de données, la seconde des possibilités remarquables qu'offrent les fichiers informatisés réside dans le fait que, déjà saisis sur support magnétique, ils sont directement traitables par ordinateur avec toutes les possibilités que cela implique :

- exploitation directe, individuelle ou statistique ;
- remaniement des codes aux fins de regroupement en catégories significatives, changement d'unité statistique ; etc...
- interconnexion toujours envisageable avec d'autres fichiers ou réinjection de données nouvelles ;

- application de traitements mathématiques. Cette dernière possibilité est d'autant plus facile à réaliser que la plupart des traitements connus (calculs statistiques habituels, différentes variantes de l'analyse factorielle, simulations, établissement de modèles, etc...), ont déjà fait l'objet de logiciels immédiatement disponibles, connus sous le nom de SPSS (Scientical Programs for Social Sciences).

II.6. Les problèmes particuliers de la Géomatique

A toutes les possibilités qui viennent d'être définies, la géomatique ajoute celle de la cartographie automatique. Celle-ci n'est d'ailleurs qu'un cas particulier parmi toutes les exploitations graphiques possibles réalisables au moyen des ordinateurs et peut se définir comme la projection dans l'espace « naturel » des données statistiques directement stockées dans les fichiers, ou des variables dérivées calculées à partir de celles-ci.

L'exigence fondamentale d'un traitement géomatique est l'existence d'un identifiant géographique qui, dans l'ensemble de Brazzaville était le numéro d'ilot, repérable sur le cadastre, mais peut-être aussi bien l'adresse postale ou des coordonnées topographiques (coordonnées Lambert ou autres).

Cet identifiant est enregistré au moyen de ses coordonnées, par la machine qui restituera ensuite la carte, au cours d'une opération manuelle ou automatique appelée la numérisation (en anglais, dégitization). Le très grand intérêt qu'il y a à pouvoir superposer par la suite les cartes automatiques avec les cartes classiques déjà existantes, exige que cette numérisation soit faite à partir d'un fond planimétriquement correct. Il y a en gros deux formes de numérisation « au contour » d'un enregistrement des tracés, « par maillage », à partir d'une trame orthogonale de points, le deux formes correspondent à des utilisations différentes. C'est la numérisation par maillage, adaptée à la cartographie statistique, qui a été employée ici pour les cartes de Brazzaville ; les contours du tracé topographique, non numérisés, ont dû être ensuite réajustés à l'échelle de cette trame par réduction photographique. Des procédés nouveaux, tels que la chaîne SEMIO en cours d'expérimentation à l'IGN, permettraient la numérisation automatique et simultanée des deux types de données : c'est elle que j'envisage d'utiliser dans le cas d'une expérience future.

III. UNE EXPERIENCE : L'EXPLOITATION GEOMATIQUE DU RECENSEMENT DE BRAZZAVILLE (1974)

Les cartes présentées ici (1) sont une partie de la série obtenue à partir de l'exploitation du recensement pour 1974 de l'agglomération de Brazzaville. Toutes les données recueillies ont été cartographiées à l'exception de celles relatives à la mortalité (notamment infantile) et aux revenus qui étaient entachés de biais systématiques trop importants. La superficie analysée comporte l'agglomération, c'est-à-dire la ville et une partie du district périphérique de Ngamaba qui présentait des caractéristiques comparables. Le traitement informatique s'est effectué à deux niveaux : au Congo, le regroupement par îlots des données de la bande de base, le calcul des moyennes et de quelques indices simples ; à Paris, le programme de cartographie automatique.

(1) Qui n'ont pu être reproduites dans ce texte pour des raisons matérielles.

III.1. La constitution d'un outil de travail.

A l'origine, mon projet était de faire uniquement une analyse sociologique, c'est-à-dire réduite et synthétisée, ne conservant que les cartes significatives selon cette perspective. Puis, à mesure que le travail prenait corps, l'idée s'imposait à moi que, si l'on voulait exploiter au mieux les possibilités de ces données déjà informatisées, il fallait produire le document à un stade antérieur à toute systématisation – autre du moins que celle des organisateurs du recensement, responsables du choix des données collectées. Pour cela, les cartes produites devaient reprendre le maximum, sinon la totalité, des catégories saisies sur le support informatique et leur distribution devait être analysée d'une manière aussi fine que possible. On constituait ainsi un outil de travail pour une pluralité d'utilisateurs qui pourraient, soit en faire une lecture directe, soit les exploiter en fonction de leurs besoins propres. Dans le cas présent, les utilisateurs visés étaient les chercheurs des différentes disciplines, les gestionnaires au plan national et municipal et les planificateurs, aménageurs, urbanistes, etc...

Cette perspective était d'autant plus justifiée que l'exploitation « interprétée » exigeait la constitution du même dispositif informatique qu'une exploitation directe. L'intérêt des logiciels nécessaires, une fois établis, était d'ailleurs beaucoup plus large encore, puisque ceux-ci pouvaient être réutilisés indéfiniment, soit pour des exploitations différentes du même fichier, soit pour le traitement d'autres fichiers établis dans les mêmes conditions : recensements ultérieurs ou données d'autres provenances rentabilisant ainsi d'autant l'investissement initial. En application de ce principe, dans le cas du recensement de Brazzaville, de nouvelles « générations » de cartes sont actuellement à l'étude.

III.2. Les niveaux de réexploitation et leurs conditions.

La situation en ce qui concerne ces réexploitations doit toutefois être précisée car des contraintes interviennent qui ne sont plus seulement technologiques. Trois niveaux d'inégal intérêt et d'inégale commodité peuvent être distingués :

a) Le cas le plus favorable est celui où l'on continue à disposer du fichier primaire, c'est-à-dire ici de celui établi directement à partir du recensement. Dans ce cas, on peut remonter à l'unité statistique la plus fine : l'individu ou le ménage, et effectuer des calculs mathématiquement justifiables (des corrélations, par exemple). C'est la situation idéale qui n'est pas toujours réalisée pour des raisons d'éloignement ou des restrictions d'ordre administratif telles que la nécessité de faire exécuter les réexploitations par les organismes producteurs des fichiers.

b) Une situation beaucoup moins favorable quoiqu'elle permette encore le recours à l'ordinateur, est celle où l'on ne peut réutiliser que le fichier géomatique. Ne possédant plus que des moyennes par unité géographique, qui ont pour effet de « lisser » les différences, on ne peut plus faire de nouveaux calculs dans des conditions mathématiquement satisfaisantes, sinon des comparaisons de rang, îlot, d'une distribution à l'autre. La Section d'Informatique de l'ORSTOM met actuellement au point deux logiciels permettant, l'un de comparer deux car-

tes d'une manière qui revient à automatiser l'opération de superposition, l'autre de dégager la catégorie dominante à l'intérieur d'un même thème (le type d'habitat dominant à l'intérieur d'un même thème (le type d'habitat dominant, la classe d'âge dominante, etc...).

c) Enfin, la situation la moins favorable, mais qui est aussi sans doute la plus courante, est celle où l'utilisateur dispose seulement de la série de cartes produites mais doit opérer les comparaisons « à la main ». Dans l'exemple présenté ici, des cartes et des documents ont été prévus pour permettre d'opérer au mieux les calculs et les opérations de comparaison des cartes qui demeurent possibles dans ces conditions.

III.3. L'exploitation du recensement de Brazzaville.

L'atlas en cours de réalisation comportera une centaine de cartes correspondant à trois types :

a) des cartes de positionnement destinées à la localisation des champs de points figurant sur les cartes-ordinateur : un fond topographique, une carte des voies et lieux-dits associée à un index ; une carte des effectifs de population par l'îlot a été ajoutée ;

b) les cartes géomatiques d'exploitation du recensement qui suivent d'aussi près que possible les codes utilisés pour celui-ci et les catégories classiques de la démographie : le statut démographique (âge, sexe, situation matrimoniale, ethnie, lieu de naissance) ; les migrations (durée d'installation à Brazzaville, résidence antérieure) ; le niveau d'instruction et les activités ; les caractéristiques des ménages ; l'habitat et les conditions de vie. Chaque carte représente, par îlot, la proportion de chaque type de donnée rapportée à l'ensemble de la catégorie (tel type de construction par rapport à l'ensemble des constructions de l'îlot), analysée en 10 catégories figurées par des points de taille différente.

c) des cartes d'accompagnement, très sommaires et incomplètes, et destinées plutôt à servir d'exemple : une carte du milieu naturel (sans doute particulièrement insatisfaisante), des cartes des équipements (les marchés, etc...), des réseaux de distribution et des Services publics.

Des données statistiques accompagnent ces cartes ainsi qu'un bref commentaire.

III.4. L'utilisation de l'atlas et les niveaux de lecture.

Le fait d'utiliser les données exhaustives d'un recensement – que l'on recoure ou non aux équipements informatiques – permet de lire ces cartes à plusieurs niveaux, correspondant à des utilisations différentes, sans perte de significativité :

a) une lecture globale des répartitions sur l'ensemble de l'agglomération qui fait apparaître des profils généraux, des types de répartition globale, que l'on peut rapprocher ou opposer pour dégager des phénomènes spatiaux spécifiques.

C'est surtout le niveau des aménageurs ou des planificateurs, celui aussi des comparaisons entre types d'agglomérations ;

b) des lectures partielles de zones homogènes répondant à certains besoins des urbanistes pour la définition de zones d'intervention selon le degré d'urgence (zones sous-équipées, polluées, etc...), pour le choix d'un tracé de réseau, le positionnement d'un équipement, etc... ;

c) des lectures partielles de zones dissociées, correspondant non plus à la proximité géographique mais à des catégories particulières de population à « extraire » du tissu urbain global. Cette utilisation concerne sans doute davantage les recherches à l'échelon intra-urbain : recherche « fine » pour une approche anthropologique, détermination d'un échantillon pour un sondage psychosociologique ou autre, etc...

III.5. Quelques exemples.

Il n'est pas possible, je le rappelle, de reproduire ici, pour des raisons matérielles, les cartes présentées. On se contentera de caractériser brièvement les types de répartitions qu'elles font apparaître et les observations que celles-ci suggèrent.

Les premiers exemples portaient sur des lectures de répartition globale :

- une série de cartes ethniques a montré à la fois un regroupement en zones de forte densité des familles d'ethnies judicieusement regroupées ; mais, simultanément, un mélange à peu près général de ces ethnies, dans tous les quartiers, y compris dans ceux où l'une d'elles domine fortement (à l'exception peut-être de Bacongo) ;

- les cartes relatives aux caractéristiques socio-économiques, au sens large du terme, ont également fait apparaître deux phénomènes très généraux : d'abord, et en les comparant aux précédentes, un type de répartition très différent de celui des regroupements ethniques, qui montre que les ordres de faits obéissent à un déterminisme différent ; ensuite, un profil très comparable de répartition des caractéristiques socio-économiques quels que soient les indices comparés (niveau d'instruction, catégorie socio-professionnelle, type d'habitat, possession d'un logement de fonction, etc...), à condition seulement qu'on prenne ces indices à un même niveau, soit de haut, soit de bas de gamme ; par contre, si l'on oppose ces niveaux extrêmes pour une même donnée on constate une complémentarité également frappante des répartitions. En d'autres termes, à une structure des dominantes ethniques, s'oppose dans la ville une structure elle-même contrastée, des niveaux socio-économiques.

Pour terminer cette présentation, j'ai montré un exemple de lecture « fine » associée à une utilisation concrète : la définition des zones critiques en matière de pollution des eaux par supposition des zones à forte proportion d'habitats sans w.-c. sanitaires et des zones à forte proportion de ménages utilisant l'eau des puits, sources ou rivières.

Les capacités comme outil de travail scientifique de fichiers informatisés, exploités en cartographie automatique, ressortent d'une manière indéniable sans

nul doute de ces exemples. En même temps, se précise leur position par rapport à la cartographie classique. Indiscutablement, ils occupent au plan de la commodité et de la rapidité d'utilisation, du coût sensiblement plus faible aussi, un créneau que celle-ci ne parvient pas, ou parvient mal, à occuper. Ils ne sauraient pour autant se substituer à une cartographie de recherche élaborée, dont ces cartes classiques représentent une des formes. Se situant en amont de celle-ci, ils peuvent au contraire, judicieusement employés, lui apporter un surcroît de possibilité au plan de l'information supplémentaire qu'ils rendent accessible, et à celui des possibilités de traitement naturellement associées à l'usage des ordinateurs.

DISCUSSION

R. DE MAXIMY. – Il s'agit là d'un bon élément de gestion urbaine à condition de savoir ce que l'on veut faire de la ville et dans la ville, c'est-à-dire à condition qu'une pensée politique clairement exprimée soit sous-jacente à la gestion. Or il ne semble pas évident qu'en Afrique, le pouvoir municipal soit actuellement apte à suivre les informations que donne l'outil.

La multiplicité des documents analytiques introduit la difficulté de trouver les critères significatifs, les paramètres, c'est-à-dire l'angle de projection qui permet d'utiliser au mieux l'information. On peut se demander alors si le savoir-faire du praticien n'est pas un outil finalement plus rapide. Car l'outil, fascinant et justement parce qu'il est fascinant, dépasse (et cela a été dit) les capacités d'action et de réaction, des utilisateurs.

L'exemple du travail de la SIDAU sur Buji-Magi est intéressant. L'usage de la photo-interprétation a permis de faire des enquêtes urbaines très fouillées sur une base de sondage très limitée et d'avoir des résultats extrêmement satisfaisants débouchant sur des propositions d'aménagement.

R. DEVAUGES. – Il existe des données statistiques qu'il serait dommage de ne pas exploiter. Dans le travail présenté la mise en forme du logiciel est relativement coûteuse, mais ensuite chaque nouvelle opération est facile et très bon marché.

G. RAGOT. – Ce travail est très intéressant pour l'aménageur, lui permettant d'avoir des données localisées. Mais quel est son coût ?

R. DEVAUGES. – Le coût de l'opération pour Brazzaville est de 100.000 FF, ce qui correspond à l'élaboration du logiciel (non compris le temps du chercheur) ensuite chaque exploitation est très peu coûteuse (quelques centaines de francs).

J.-P. DUCHEMIN. – Au-delà d'une réelle mobilité sociale, il y a aussi des structures permanentes et à moins de révolution, très souvent les changements se situent aux marges de l'îlot, du quartier, de la ville.

R. DEVAUGES. – Il est possible de faire des analyses très fines, de jalonner des évolutions, d'obtenir, avec la succession des recensements, des séries diachroniques.

G. MAINET. – Difficulté de préserver et compléter la documentation initiale pour sa réutilisation (perte de fichiers, très grande mobilité des ménages).

R. DEVAUGES. – La fonction peut créer l'organe. Rendre utile le matériel statistique existant peut conduire à en prendre plus de soin.

M. COQUERY. – Quelles réactions éventuelles des administrations ou services congolais, au vu de l'outil cartographié ainsi mis au point ?

R. DEVAUGES. – Il ne faut pas être trop optimiste. Le chercheur ne contrôle qu'une partie de la demande ; il utilise un langage de technicien qui s'adresse surtout à des techniciens et ne peut se préoccuper continuellement du débouché de ses études.

F. GENDREAU. – Il faut beaucoup insister sur le fait que l'expérience de Brazzaville que vient de décrire Devauges a été rendue possible parce qu'il a pu obtenir au moment de la préparation du recensement que l'identifiant géographique du ménage (comportant l'îlot) soit codé et figure sur la bande magnétique du recensement. C'est un exemple (sans doute trop rare) d'une situation où le chercheur a pu se faire entendre des responsables devant lancer une opération.

Dans l'utilisation ultérieure de l'investissement réalisé sur Brazzaville, il faut distinguer deux aspects :

Il est certain que lors du prochain recensement de Brazzaville, il suffira de numériser les nouveaux îlots qui auront été intégrés dans les limites de l'agglomération, et de rentrer les nouvelles données du recensement, pour pouvoir sortir extrêmement facilement les cartes correspondantes.

b) Toute autre est la question de l'actualisation permanente des cartes. La mise à jour de l'information est pratiquement impossible. Il faut rappeler ici l'exemple cité par Devauges de l'expérience suédoise d'Uppsala où la tenue à jour des cinq fichiers concernés nécessitait 90.000 heures de travail annuelles, soit environ 50 personnes ; et avait été mis en place à l'occasion un système très rigide de déclaration des changements de situation.

R. DEVAUGES. – Le but du travail à Brazzaville était de piloter une région. Les résultats, présentés sur imprimante, peuvent être aussi utilisés par des chercheurs, géographes ou autres. La démarche suivie est celle d'une micro-approche qui peut ensuite passer à une macro-approche (la demande inverse n'étant pas possible).

Y. MARGUERAT. – Ce type de travail se situe « en aval » de l'accumulation d'information (recensement urbain, considéré comme suffisamment crédible, les recensements parfaits, cela n'existe pas, nulle part). Quand on est « en amont », c'est-à-dire que l'on doit créer soi-même la masse d'information, il est évident que l'on ne peut se lancer dans une pareille aventure. Traitant les données numériques à la main, il faut rechercher les rapports les plus immédiatement rentables. Avec l'ordinateur, on peut risquer de nombreuses tentatives d'analyses aux résultats aléatoires et avancer rapidement beaucoup plus loin. Quant à faire passer nos conclusions auprès des responsables locaux, c'est le problème diplomatique de chacun, pas le nôtre ici.

J.-P. DUCHEMIN. – S'il est exact que la ville est le résultat de l'impact du pouvoir, il est évident que le praticien a pour rôle en tant que coopérant possédant un savoir technique (à renouveler par l'apport de la recherche de façon permanente) d'influencer le pouvoir.

R. DEVAUGES. – L'intérêt de la méthode suivie est de fournir rapidement et à faible coût des données chiffrées et des éléments de réflexion une fois l'outil de travail mis en place.