

**Atelier d'information et d'échanges sur  
les Systèmes d'informations géographiques**

**N'Djaména (Tchad), 20 avril au 2 mai 2000**

*Rapport de mission*

Jean-Philippe TONNEAU

CIRAD-Tera n°15/01

## **RESUME**

M. TONNEAU s'est rendu en République du Tchad du 20 avril au 2 mai 2000.

Cette mission avait pour objet :

- de finaliser la préparation de l'atelier d'information et d'échanges sur les Systèmes d'Informations Géographiques,
- d'animer ce séminaire, et
- de proposer des suites au travail engagé dans le cadre du programme ADER.

Le rapport présente les débats et les principales conclusions de l'atelier. Les différents textes présentés par le missionnaire lors de l'atelier sont commentés. Des propositions de valorisation de l'atelier par une publication et la mise en poste d'un agent du CIRAD sont détaillées.

### **Mots clefs**

Tchad, Développement Régional, planification régionale, système d'information.

## **Introduction**

M.TONNEAU s'est rendu en République du Tchad du 20 avril au 2 mai 2000. Cette mission avait pour objet :

- de finaliser la préparation de l'atelier d'information et d'échanges sur les Systèmes d'Informations Géographiques,
- d'animer ce séminaire et
- de proposer des suites au travail engagé dans le cadre du programme ADER.

Les grandes orientations de l'atelier avaient été établies lors de la mission de M. D'Aquino du 10 au 24 janvier 2000.

Les objectifs de l'atelier étaient doubles :

- contribuer à l'ambition affichée que le CNAR se transforme en centre de compétence dans le domaine des systèmes d'information,
- Éclairer les choix pour le développement régional de la zone ADER, en réfléchissant aux méthodes permettant de garantir un cadre de réflexion commun à l'ensemble des opérateurs. L'enjeu était de définir les modalités de constitution d'un système d'information pour la zone dans tous ses aspects : faisabilité, efficacité, interactivité et pérennité.

## **La préparation du séminaire**

Ces grandes orientations ont été reprises et discutées lors des premiers jours de la mission consacrée à la préparation de l'atelier.

Les objectifs de l'atelier ont été réaffirmés. Il s'agissait d'éviter les effets pervers de la dispersion constatée entre les nombreuses initiatives de constitution de systèmes d'information géographiques, existant dans la zone. Dans une première estimation, six « cellules SIG » ont été identifiées : mairie, consortium des pétroliers, Ministère de l'Énergie, Direction de l'hydraulique, Unité de suivi des projets de l'ambassade des USA, Ministère du Plan... Ce premier relevé n'était d'ailleurs pas exhaustif.

Face à cette multiplication d'expériences, quel peut être le rôle du CNAR en sachant que ce dernier est chargé par l'État tchadien de la gestion du dépôt cartographique légal et obligatoire ? Comment garantir un géoréférencement de qualité nécessaire pour organiser les échanges entre les diverses bases de données ?

L'atelier a voulu être un lieu d'échanges sur les expériences de SIG existant en Afrique de l'Ouest et centrale, dans leur diversité.

Cet échange devait aider le Cnar à se positionner pour les trois prochaines années, en tenant compte :

- des réseaux transversaux sud/sud d'harmonisation et de développement des systèmes d'informations géographiques qui ont à répondre aux mêmes demandes du fait de situations agro-climatiques et sociales équivalentes,
- de son mandat de dépositaire des informations scientifiques et techniques,
- des besoins en formation, nées de multiples expériences, pour définir un cadre de cohérence qui permet les échanges.

Dans cette perspective, le séminaire a été organisé en deux grandes parties. La première a été destinée à décrire des expériences, en mettant en relief les succès, les contraintes et les difficultés des SIG.

La seconde était plus prospective. Elle s'est basée sur l'organisation de trois groupes de travail, chargés d'étudier :

- les conditions indispensables à un échange entre les différentes initiatives de SIGs : géoréférencement unique, compatibilité des matériels et des logiciels, conception,
- les recherches à mener pour le développement des SIGs,
- les formations nécessaires à la mise en œuvre des différents SIGs prévus au Tchad.

### **Déroulement de l'atelier :**

#### *Les présentations d'expériences*

Environ 80 personnes ont participé à l'atelier. 50 l'ont suivi de manière assidue. 18 communications suivies de débats ont occupé les trois premiers jours de cet atelier. Elles ont présenté des expériences de SIG au Tchad, au Cameroun, au Mali, au Sénégal et en République centrafricaine, dans des domaines très variés :

- environnement (laboratoire de Farcha, CNAR / ADER N'Djaména, CSE Dakar, IER Bamako)
- hydraulique villageoise (Direction de l'hydraulique N'Djaména)
- gestion de terroir (CNAR N'Djaména, CSE Dakar, TerDel Garoua)
- développement agricole (PRASAC Bangui, ADER N'Djaména, TerDel Garoua)
- cadastre (Direction du cadastre N'Djaména)
- suivi des infrastructures (UNICEF Tchad)
- sécurité alimentaire (Fews Tchad)

Les expériences ont été présentées par des institutions, des projets de développement, des ONG locales et internationales et des équipes de recherche universitaires. Les discussions ont permis de faire ressortir quelques points clefs, débattus en groupes au cours de la quatrième journée.

L'atelier a montré l'intérêt d'une telle rencontre à N'Djaména, où la pratique des systèmes d'information géographique est une réalité quotidienne des projets de développement. L'ensemble des participants a été satisfait par ces trois jours d'échange et d'informations. Les présentations ont été centrées sur les expériences de chacun, avec ses limites et contraintes. Ceci a permis que des professionnels prennent conscience que les difficultés qu'ils rencontrent et les questions qu'ils se posent sont largement partagées.

### ***Des expériences nombreuses : richesse et contraintes***

Le SIG a droit de cité au Tchad. C'est un outil de nombreux projets et institutions. Bien sûr, l'utilisation des résultats et l'intérêt réel des travaux pour le développement ont été parfois questionnés. Le SIG est parfois un « must », un élément du statut d'un projet, d'une institution. Mais c'est aussi un élément déterminant de la prise de décision des différents acteurs.

Les SIGs se caractérisent par une grande diversité de thèmes mais aussi de conception. Ils utilisent des matériels et des logiciels très différenciés. La communication n'est pas aisée. Les SIGs sont souvent auto-centrés, parfois confidentiels. Cette caractéristique est contradictoire avec le caractère pluridisciplinaire, par nature, du SIG que beaucoup ont rappelé.

Enfin, au-delà de leur diversité, on constate que tous les SIGs présentés font référence à des données communes, à des données de base, véritable fonds de commerce commun :

- § les cartes dont J. Libar a souligné l'importance pour la cohérence nécessaire,
- § les données administratives (harmonisation des limites, de la localisation des villages, toponymie...),
- § Les données démographiques,
- § les données climatiques,
- § les données concernant les ressources naturelles,
- § les données concernant les infrastructures.

En fait, les SIGs présentés sont essentiellement des applications spécifiques d'utilisation des données de base. La plus grande partie des efforts semble consacré à la reconstitution des données de base... et non à l'élaboration du schéma conceptuel en fonction de la réponse à des questions spécifiques.

C'est là un problème majeur qui a été au centre de l'ensemble des débats d'autant plus que la presque totalité des communicants a souligné la difficulté à l'accès aux informations à la fois des bases de données existantes et des autres SIGs.

### ***Des groupes de travail***

Au delà de cette question présente tout au long de l'atelier sur la nature même des SIGs, trois groupes de travail ont été organisés.

Le premier a été consacré à une réflexion sur les formations, diplômantes et professionnelles, ouvertes à la fois aux utilisateurs, aux concepteurs, aux gestionnaires.

Un deuxième groupe a réfléchi aux conditions minimales mais nécessaires au développement harmonieux des SIGs au Tchad. Deux thèmes ont été abordés : les données de base et leur organisation au service de tous ; les relations et les connexions entre les différents SIGs.

Enfin un troisième groupe a travaillé sur les problèmes opérationnels que pose la mise en place d'un SIG : conditions et justification de sa création ; opérationnalité ; pérennité.

### **Des débats**

Les conclusions des débats peuvent être regroupées en quatre grands acquis. Le premier concerne l'utilité des SIGs comme outil du développement. En quoi l'information géographique est-elle utile ? Comment peut-elle aider à la décision des différents acteurs ?

Le deuxième est centré autour de la nature des SIGs.

Le troisième pose les questions de l'information nécessaire et de sa mobilisation.

Le quatrième est lié à la mise en œuvre technique des SIGs.

Ces acquis sont évidemment liés car l'atelier a permis de définir des options fortes pour la construction de systèmes d'informations géographiques.

### **Les SIGs comme outil du développement ?**

La décentralisation, le désengagement de l'Etat et la création de « nouveaux territoires d'action », voulus plus libres, plus autonomes et plus souples rapprochent « décideurs et acteurs-créeurs locaux ». Actuellement, services et aménagement dépendent moins d'une décision centrale que d'un dialogue entre interlocuteurs locaux, régionaux ou même privés.

L'information et sa formalisation sous forme de système apparaissent comme une composante du système productif au même titre que le capital, la démographie ou les ressources.

Quelques éléments de réflexion sur le concept de système d'information<sup>1</sup> et son utilisation dans le cadre spécifique des territoires.

Le développement local ou régional aborde l'équation « Hommes, organisés en sociétés qui mobilisent des savoirs et des ressources naturelles sur un espace approprié pour produire des biens répondant à leurs besoins ».

---

<sup>1</sup> défini comme " L'ensemble des moyens humains, matériels et des méthodes de gestion, de traitement et de restitution qui opèrent sur les informations d'une organisation. C'est un ensemble organisé de ressources, permettant d'acquérir, de traiter, de stocker et de communiquer des informations

La complexité et l'incertitude caractérisent les situations actuelles. Elles sont le produit :

- de profondes modifications des paradigmes de développement. La libéralisation, le désengagement de l'état et la décentralisation ont marqué les 20 dernières années. La cohérence donnée à l'action par l'intervention de l'État a disparu.
- des révolutions technologiques en particulier dans le domaine du traitement et de la gestion de l'information,
- du poids croissant des problèmes environnementaux.

Face à cette complexité et cette incertitude, éclairer les choix et favoriser l'évolution des projets de société devient une fonction essentielle. Élaborer, débattre, ajuster, délivrer de l'information s'insère dans un processus social et un contexte culturel. L'information est au service du processus. Le système d'information doit à la fois :

- structurer la réflexion collective. C'est en ce sens un cadre logique d'exploration des situations (diagnostic et scénarios). Cette structuration se fait autour d'une démarche d'élaboration de projet qui schématiquement s'organise en quatre phases : diagnostic, définition d'axes d'intervention, mise en œuvre opérationnelle, activité permanente de suivi d'impact et d'ajustement. Cette démarche est support de négociation.
- fournir à chaque instant l'information pertinente (nécessaire à la prise de choix).

Ces deux rôles sont complémentaires et indissociables. Ils s'enchaînent en boucle. La réflexion organise la recherche d'informations qui elles-mêmes structurent la réflexion. Accepter ce caractère itératif relativise l'importance donnée à l'un ou à l'autre et les perceptions différentes de ce qu'est un Système d'information. Certains mettront en avant le concept de système « chemin faisant »... d'autres privilégieront l'information formalisée.

Le système d'information est un outil qui permet à un groupe de mobiliser des connaissances et des données qui ont un sens, de l'information, pour éclairer et orienter un processus de réflexion collective.

L'information portera d'abord sur la caractérisation des situations, des territoires en tentant d'identifier les tendances lourdes, les jeux des acteurs et leurs rapports de forces. C'est une phase diagnostic qui doit mettre en évidence à la fois des faits et les représentations diverses que s'en font les acteurs. Au-delà des représentations réelles, un troisième niveau peut être décliné, celui du discours c'est à dire de la diffusion que souhaite donner un acteur de cette représentation, en fonction d'intérêts souvent conjoncturels.

L'information utile à cette phase est d'abord contextuelle : recensements divers, images spatiales (données géo-référencées ?).

Mais l'information « contextuelle » ne suffit pas. Grâce à la modélisation, elle doit permettre de développer quelques scénarios (par simulation ou analogie comparative) destinés à fonder le « contrat social ».

Elle suppose qu'une représentation des acteurs et des institutions, de leurs stratégies et logiques sociales soit pour le moins acceptable par tous. L'information doit être construite à la fois par la confrontation des représentations mais aussi en fonction de schémas « causaux » explicatifs et déterminants.

### **Nature des SIGs**

Ces constatations éclairent les choix concernant la nature même des SIGs. Doivent-ils être un outil de structuration intermédiaire des données, dans la mesure où les données de base sont difficilement accessibles ?

Les débats ont mis l'accent sur la nécessité du cadre conceptuel. La puissance du matériel informatique permet la recherche et le traitement d'informations de manière très poussée. Il est envisageable de construire des systèmes d'informations spécifiques et spécialisées autour d'une question donnée et d'aller chercher l'information nécessaires dans les bases de données de références : cartes, données administratives, données démographiques, données climatiques, données sur les ressources naturelles, données sur les infrastructures.

L'élaboration du cadre conceptuel est devenu prioritaire, d'autant plus que dans de nombreuses situations, les informations de base ne sont plus référencées. La gestion de ces bases de données est du ressort de l'Etat. La libéralisation ici aussi a fait ses ravages.

L'information de base est souvent créée par les projets en utilisant des techniques basées sur l'expertise, plus ou moins participatives dans le cas de celles dites à dire d'acteurs. Ces techniques favorisent la circulation de l'information et la constitution de valeurs, de visions communes, en un mot, d'une représentation partagée. Mais elles sont une représentation de représentation et leur seule validité naît du bon sens commun général. En outre, elles sont couteuses et peu transmissibles.

Les données restent éparées et hétérogènes. Les études et les recherches menées dans de nombreuses disciplines ont des objectifs scientifiques et politiques très différents, leur donnant souvent un caractère trop spécifique. Elles sont produites avec des méthodes diverses. Malgré leur relative abondance, la plupart des objets d'étude restent localisés. Enfin, les données sont insuffisamment actualisées et ne rendent que partiellement en compte des dynamiques.

L'information reste souvent confidentielle. Elle n'est pas "socialisée". L'absence de références communes concernant les concepts, les méthodes d'intervention, de planification et de gestion d'une part, les différents niveaux d'appréhension des problèmes, d'autre part, gênent la circulation de l'information.

Le séminaire a conclu à l'intérêt d'investir sur la mise à disposition des données de base au plus grand nombre offrant de multiples possibilités d'utilisations.



Il sera ainsi possible à ces utilisateurs de consacrer effort et moyens à des SIGs privilégiant les produits (plan de développement régional, schéma d'aménagement directeur, projets divers...), en fonction des objectifs de compréhension des grands phénomènes et dynamiques en oeuvre sur la région donnée (écologiques, socio-économiques, institutionnelles et politiques), en les replaçant dans le cadre des dynamiques de globalisation (marché, accords internationaux, convention sur l'environnement...).

### **Structuration des données de base**

Ce choix a conduit les participants à l'atelier à réfléchir aux conditions et modalités nécessaires au maintien de ces données de base et à leur accès. Quelques grandes préoccupations techniques ont été soulevées : l'homogénéisation des données de base, la qualité et la pérennité des données et le référentiel cartographique.

#### ***L'homogénéisation des données de base***

Un problème commun ressort des différentes expériences exposées : l'absence de règle d'homogénéisation des données de base, lorsqu'elles existent.

La donnée de base est définie comme une donnée utilisable par tous à différentes échelles. Il s'agit par exemple de la localisation des villages, de leur toponymie, de la localisation des points d'eau, des postes pluviométriques... Un des rôles essentiels du SIG est la sauvegarde et la capitalisation des données. C'est certes une fonction basique, mais importante. Les données ont des utilités potentielles très diversifiées d'où la nécessité de les organiser sous forme de catalogage afin de savoir qu'elles existent, qu'on peut y accéder, qu'on connaît leurs caractéristiques. Catalogage d'une part, structuration des données de base d'autre part doivent permettre un accès facile à l'information afin d'en tirer pour l'utilisateur le meilleur parti.

Ces données existent et sont gérées par les différentes institutions qui les créent. Les différents projets de SIG y ont recours pour leurs propres applications. D'un point de vue informatique, il n'y a aucun problème de passage d'une base de données à une autre car elles ont à peu près toutes le même format ou des formats compatibles. Par contre, il faut réfléchir à la façon dont on structure ces données dans les bases de données.

La création d'une commission nationale de nomenclature pour la normalisation du format de ces données est nécessaire au Tchad. La définition de normes pourrait reposer sur la structure des tables déjà établies dans chaque organisme créant ses données (Bureau Central du Recensement, Direction de l'Hydraulique, Météorologie Nationale...).

Un projet d'appui pourrait ainsi être proposé au BCR dans le cadre du prochain recensement de 2003, pour homogénéiser les informations sur les villages (localisation, toponymie) et passer facilement de l'ancienne à la nouvelle codification. En effet, il est impossible de réactualiser les cartes topographiques anciennes, mais les informations sur les communes

sont indispensables à tous les utilisateurs de SIG.

### ***La qualité des données***

Le problème de la qualité des données a été très souvent évoqué, notamment à propos des lieux et des noms des communes, ou même de l'utilisation de chiffres erronés : une carte du projet UNICEF indique un taux de scolarisation des filles de 97 % dans une préfecture du nord du Tchad, où l'on sait qu'elles sont très peu scolarisées.

### ***La pérennisation des acquis***

Un autre problème soulevé par cet atelier est celui du devenir des données accumulées par les institutions ou les ONG à la fin d'un projet. Tant que les moyens financiers, en homme et en matériel sont là, le projet tourne et produit des données qui sont souvent de qualité. Mais la clôture de ces projets entraîne trop souvent la disparition des produits de plusieurs années de travail.

Ainsi, l'exemple de TerDel au Nord Cameroun montre l'intérêt d'un SIG développé dans la vallée de la Bénoué pour les collectivités locales situées sur le front pionnier. Le SIG représente pour elles un outil de gestion indispensable, leur permettant de suivre les installations des populations migrantes et les problèmes intervenant dans la gestion des terroirs. Or, ce SIG a été élaboré dans le cadre du projet Développement Paysannal et Gestion de Terroir (financement FAC) qui doit se terminer en juillet prochain. Qu'advient-il de ce système ? Les collectivités locales auront-elles les capacités et les compétences pour continuer à l'alimenter, à le gérer et à l'utiliser ?

### ***Quel référentiel cartographique ?***

Le développement des SIG est dépendant et tributaire des politiques menées par les organismes chargés de produire des données de référence géographiques, statistiques, démographiques, infrastructure...

Les réalités locales décrites au cours des exposés montrent qu'on ne fait pas de système d'information géographique en Afrique Sub-Saharienne au mètre près, car on ne dispose d'aucun document cartographique de référence fiable. Les systèmes se montent avec les données existantes, ce qui impose une réflexion sur les référentiels géométriques. Les utilisateurs de SIG doivent se contenter de ce qu'ils ont, quitte à l'améliorer. Ainsi, les images satellitaires représentent un atout considérable car elles sont fiables et facilement actualisables. Leur utilisation et leur intégration dans les SIG impliquent de les recaler et de les interpréter, mais elles ont le mérite d'exister dans des régions où les cartes topographiques les plus récentes ont été établies à partir des photographies aériennes prises dans les années 1950.

### **Les besoins de formation diplômante et professionnelle**

L'échange d'expériences réalisé au cours de cet atelier rend compte des difficultés de terrain

rencontrées et apprend à les intégrer dans les formations pour ne pas rester dans le domaine théorique et inapplicable.

Il ressort des discussions que deux types de formations sur les SIG sont souhaités. Une formation diplômante, assurée par l'Université de N'Djaména avec un appui technique du CNAR et des instituts du Nord (Europe), devrait former des étudiants au terme d'un cycle court en deux ans ou d'un cycle plus long en trois ou quatre ans.

les interventions de formation, réalisées dans le cadre du CCT (Centre de Compétence Thématique SIG/Téledétection UMR PRODIG) au Tchad et au Mali, sont une solution d'appui à la formation universitaire en SIG au Tchad.

La formation continue est également nécessaire en fonction de la demande, afin d'assurer la mise à niveau des personnels utilisateurs des SIGs, dans un environnement informatique qui évolue très vite. Cette formation professionnelle pourrait être assurée par le CNAR, avec un appui de l'UMR PRODIG ou de tout autre organisme spécialisé. Celui-ci devrait également avoir un rôle important à jouer dans la sensibilisation des utilisateurs potentiels afin qu'ils sachent exactement ce qu'ils peuvent attendre des SIGs.

### **Quel rôle pour le CNAR ?**

Des conclusions sur le rôle du CNAR ont été approuvées par l'ensemble des participants. L'atelier a souligné le rôle important du CNAR comme :

- coordinateur entre les fournisseurs de données et les utilisateurs des SIG,
- dépositaire des images satellitaires et photographies aériennes, et
- « animateur » de la formation continue et à la sensibilisation du public au SIG.

Pour atteindre ces objectifs, une volonté nationale doit se manifester sous la forme d'un renforcement en moyens matériels et en personnel de la cellule téledétection, qui ne peut assurer seule en l'état actuel du matériel, toutes les tâches qui lui sont assignées.

Le CNAR (Centre National d'Appui à la Recherche) ne doit pas être l'organisme centralisateur de l'ensemble des données et des bases de données. Mais il peut néanmoins assurer un rôle de coordination entre les fournisseurs de données et les utilisateurs des SIG. Ces derniers pourraient passer par le CNAR pour savoir où se trouvent les informations utiles. Ainsi, il serait souhaitable de faire remplir une fiche d'information par organisme recensant les données qu'ils veulent bien mettre à disposition de tous, en détaillant leur structure, leur source et leur qualité (dictionnaire des données).

Par ailleurs le CNAR pourrait animer un certain nombre de réflexions en liaison avec l'université et des partenaires du Nord (en particulier PRODIG) pour mettre en œuvre les formations nécessaires. Les formations de type formation continue aurait un rôle essentiel dans la normalisation, voulue et construite par l'ensemble des acteurs, tant du point de vue conceptuel qu'au niveau des outils et logiciels utilisés.

Le CNAR aurait un rôle plus d'animation que de coordination.

Par ailleurs, la création d'un réseau Sud-Sud des utilisateurs de SIG a été évoquée.

Les échanges très constructifs ont permis de créer des contacts entre les différents utilisateurs de SIG présents, qui se sont rendus compte qu'ils sont souvent confrontés aux mêmes problèmes. Ils ont ainsi exprimé leur volonté de créer un réseau Sud-Sud des utilisateurs de SIG et les premiers contacts ont été pris dans ce sens entre le Tchad, le Cameroun, le Mali et le Sénégal.

### **Des propositions**

Les rencontres avec le responsable du suivi du projet au FED et ceux de la coopération française ont permis de proposer que la coopération française puisse financer un poste d'Assistant Technique auprès du CNAR pour garantir la mise en œuvre du programme proposé. Le CIRAD a proposé pour ce poste le C.V. de M. Gounel.

Cet arrangement permettrait la continuité du travail engagé par le FED dans le cadre du programme ADER.

Par ailleurs, le CIRAD a insisté auprès de ses partenaires du CNAR sur la publication au plus vite des actes de l'atelier.

## Annexe 1 :

### *Présentation du séminaire « Atelier d'information et d'échanges sur les Systèmes d'information Géographique »*

Mesdames, Messieurs,

L'atelier d'information et d'échanges sur les Systèmes d'information Géographique, organisé par le CNAR, avec l'appui de la Communauté Européenne a pour objectif, comme son titre l'indique, l'échange et l'information sur des expériences de Système d'information géographique, existant dans les pays d'Afrique, dans leur diversité.

Cet atelier a pour ambition d'aider le CNAR à définir son programme de travail dans ce domaine pour les trois prochaines années, en tenant compte :

- Des initiatives transversales Sud/sud d'harmonisation et de développement des SIG, qui ont à répondre aux mêmes demandes, du fait de situations agro-climatiques et sociales proches ;
- De son mandat de dépositaire des informations scientifiques et techniques
- Des besoins de formation, nés des multiples initiatives, dans un nécessaire cadre de cohérence, permettant les échanges, au niveau de la conception, de la collecte, des traitements...

La direction du CNAR souhaite traduire ces enjeux en trois grands types d'actions que nous souhaitons proposer à votre sagacité.

La première de ces actions sera de mener des recherches liées :

- à la conception des systèmes d'information géographique,
- à la collecte et au traitement des données
- et à l'utilisation/restitution de l'information

La seconde action est une action de formation, en liaison avec l'université, pour former les cadres, les techniciens, les utilisateurs et les bénéficiaires. Ces formations, basées sur les échanges et la confrontation, auront pour objectifs de :

- mettre en réseau les méthodes,
- de développer les compétences techniques

Enfin, le CNAR continuera à répondre la demande d'utilisateurs ou de gestionnaires de SIG en travaux d'expertise ou de mise en cohérence. A ce titre le travail de géoréférencement des données pour l'ensemble du Tchad sera un travail essentiel, à mener en coopération avec le bureau central du recensement, dans la perspective du recensement de 2002.

Dans cette perspective, le séminaire a été organisé en deux grandes parties. La première est destinée à décrire des expériences, en mettant en relief les succès, les contraintes, les difficultés des SIG... Elle se déroulera jusqu'à jeudi soir.

La seconde est plus prospective. Elle se basera sur l'organisation de trois groupes de travail, chargés d'étudier vendredi matin :

- Les conditions indispensables à un échange entre les différentes initiatives de SIG : géoreférencement unique, compatibilité des matériels et des logiciels, conception...
- Quelles recherches menées pour le développement des SIG ?
- Quelle formation pour la mise en œuvre des différents SIGs prévus au Tchad ?

Voilà, Mesdames, Messieurs, quelques indications sur le déroulement de cet atelier. Je vous souhaite des travaux riches et constructifs. Merci pour votre attention.

## Annexe 2 :

### *Synthèse des présentations*

*Session du 28/4/2000*

Monsieur le Président, chers participants,

Je souhaiterais en accord avec Monsieur le Président organiser cette session en deux parties. Une première serait consacrée à une discussion sur quelques éléments de conclusion qui ressortent des présentations. Après discussion, une seconde organiserait nos travaux de demain.

Première constatation : L'intérêt d'une rencontre de ce type à N'Djamena. Je crois pouvoir dire que vous, tous, avez été satisfait par ces trois jours d'échange et d'informations. L'intérêt de cet atelier à N'Djamena réside essentiellement sur le caractère centré des travaux, sur les expériences de chacun, avec ses limites et contraintes.

Deuxième constatation. Le SIG au Tchad a droit de cité. C'est un outil de nombreux projets, institutions. 5 à 6 SIGs ont été présentés sans que l'exhaustivité ait été recherchée. Bien sûr, l'utilisation des résultats ; l'intérêt réel des travaux pour le développement a été parfois questionné. Le SIG est parfois un « must », un élément du statut d'un projet, d'une institution.

Troisième constatation. Les SIGs se caractérisent par une grande diversité de thèmes mais aussi de conception. Ils utilisent des matériels et des logiciels très différenciés. La communication n'est pas aisée. Les SIGs sont souvent centrés, parfois confidentiels. Cette caractéristique est contradictoire avec le caractère pluridisciplinaire, par nature, du SIG que beaucoup ont rappelé.

Quatrième constatation. La presque totalité des communicants a soulevé deux problèmes :

§ La difficulté à l'accès des informations, données de base existant par ailleurs et données des autres SIGs.

§ Les problèmes de formation.

Enfin, dernière constatation. Au-delà de leur diversité, on constate que tous les SIGs présentés font référence à des données communes, à des données de base, je dirais un fonds de commerce commun :

§ les cartes dont J. Libar a souligné l'importance pour la cohérence nécessaire

§ les données administratives (harmonisation des limites, de la localisation des villages, toponymie...)

§ Les données démographiques

§ les données climatiques

- § les données concernant les ressources naturelles
- § les données concernant les infrastructures.

En fait, on s'aperçoit que les SIGs présentés sont essentiellement des applications spécifiques d'utilisation des données de base. La plus grande partie des efforts semble consacré à la pêche aux données de base... et non à l'élaboration du schéma conceptuel, de la réponse à des questions spécifiques. C'est dans cette perspective que J. Andigué nous a proposé une démarche normalisée, celle du SASIG.

Les présentations me conduisent à vous proposer trois groupes de travail.

L'un serait consacré à une réflexion sur les formations, diplômantes et professionnelles, ouverte à la fois aux utilisateurs, aux concepteurs, aux gestionnaires...

Un deuxième groupe pourrait réfléchir aux conditions de base minimales au développement harmonieux des SIGs au Tchad. Deux thèmes seraient abordés : les données de base et leur organisation au service de tous ; les relations et les connexions entre les différents SIGs. Enfin un troisième groupe travaillerait sur les problèmes opérationnels que pose la mise en place d'un SIG : conditions et justification de sa création ; opérationnalité ; pérennité.



## **Annexe 3 : Communication de M. Tonneau.**

### ***S.I.G. ET DÉVELOPPEMENT REGIONAL***

Avant toute chose, je voudrais vous demander de respecter une minute de silence, en mémoire de J. Ogier. Joseph était notre ami, à beaucoup d'entre nous. Il a travaillé au sein du programme ADER. Il a cru à l'intérêt du SIG. Il a aidé de nombreux étudiants, engagés dans ces travaux. Il était un artisan convaincu de la coopération. Je vous remercie de votre hommage.

#### **Introduction**

Les deux communications que nous ferons, Marie Françoise Courel et moi-même, sont d'une nature un peu différente. Elles n'ont pas pour objet de présenter des expériences mais plutôt d'introduire les débats. Ma communication veut aborder le problème de la relation entre SIG et développement régional.

Un système d'information géographique fait obligatoirement référence à un espace. Le développement régional fait aussi référence à un espace, à un territoire, la région. Dans quelle mesure un système d'information géographique peut-il aider à la mise en œuvre de dynamiques de développement régional ? C'est la question à laquelle j'essaierai de répondre dans cet exposé.

Dans une première partie, je voudrais préciser les notions de développement régional. Dans une seconde partie, j'aimerais préciser l'importance de la gestion de l'information dans le processus de développement régional. Enfin, dans une troisième partie, je souhaiterais développer quelques questions de recherche que pose la mise en œuvre de système d'information géographique pour le développement régional.

#### **Développement régional**

##### ***Territoire et acteurs***

Le développement régional fait référence à la région. La région est un territoire. Le concept de territoire est défini comme A un espace géographique construit socialement, typé culturellement et délimité institutionnellement (Chia, 1997 ; apud Di Meo, 1995). Le territoire fait référence à la gestion d'un espace gouverné. (Andrade (1995) insiste qu'il faut toujours relier la notion de territoire avec celle de pouvoir. En ce sens, il est produit social, construit humain. Il est transformé, approprié, exploré, géré par différents acteurs à différentes échelles.

##### ***Économie et territoire***

La relation entre territoire et pouvoir, en particulier public, s'est profondément transformée ces dernières années. En effet, dans les dernières années, l'économie s'est libérée d'une série de contraintes d'ordre réglementaire et social. La résolution de la crise des années 70 se base sur une meilleure flexibilité dans les processus de production, en particulier dans les relations de travail.

La flexibilité favorise une intégration verticale et sectorielle des relations entre les agents économiques (au sein de l'entreprise, de la filière productive ou commerciale, du secteur d'activités...). Elle amène un affaiblissement des relations horizontales de proximité entre dirigeants et employés (Benko, 1999). La conséquence la plus importante est l'établissement de nouvelles relations entre l'économique (le sectoriel) et le territorial, bien traduits par le mot délocalisation.

Les vieilles obligations d'une activité économique vis à vis d'une population disparaissent. La première obligation était de donner du travail. Mais au-delà de ce premier élément, c'est tout le compromis social qui explose.

Le cas de la firme Michelin à Clermont Ferrand illustre bien cette évolution. Créée à la fin du siècle dernier, Michelin est devenue exemplaire d'une liaison étroite entre la première entreprise mondiale de production de pneumatiques et une cité, Clermont Ferrand. Les maisons des travailleurs, l'hôpital, le stade, l'équipe de football, l'université était propriété de Michelin ou financé par Michelin.

Cette relation, encore forte au début des années 70, s'est réduite peu à peu. L'administration des infrastructures et des équipements a été transférée à la ville pour le franc symbolique. La crise a amené une restructuration pour garantir l'augmentation de la productivité. Cela s'est traduit par la perte de la moitié des emplois ouvriers, soit grâce aux gains de productivité soit par le phénomène de délocalisation dans les pays émergents.

Le dernier pas de ce processus a été l'annonce simultanée, au début septembre 1999, du meilleur profit jamais réalisé et d'une délocalisation supplémentaire des activités productives, entraînant de nouveaux licenciements. Des difficultés financières ne sont plus nécessaires pour justifier la fermeture d'activités productives.

Cet exemple français, médiatisé, préfigure des évolutions en cours ou futures, dans les pays du Sud. Les relations entreprise/action publique ont changé complètement. Auparavant, ancrée dans un territoire, l'entreprise assumait des tâches d'action publique. Aujourd'hui, elle désiste. Mieux, elle exige chaque fois plus de profits pour s'implanter dans un territoire : investissements publics, subventions, exonérations fiscales sont nécessaires pour emporter la décision. Le coût de l'investissement direct diminue et favorise, paradoxalement, une décision postérieure de délocalisation.

Par ailleurs, la normalisation des modes de vie favorise la mobilité des populations, en particulier les cadres. Vivre au pays est un objectif à chaque fois moins déterminant dans les projets de vie. En fait, aujourd'hui, la liaison entre l'économie/territoire n'est pas une donnée de base. Elle se construit.

Deux cas peuvent illustrer cette liaison. La société des eaux de Vittel pour garantir la pureté et la qualité des sources ont profondément modifié les systèmes de production de la région pour éviter toutes pollutions par les nitrates (Teixeira, 1999). La production de miel écologique s'appuie sur une image de territoire préservé, indemne de toutes pollutions urbaines ou agricoles, caractéristiques de situations souvent défavorisées.

Ces exemples illustrent la nécessité d'un travail préalable pour garantir des activités économiques dans un lieu déterminé. Les conditions environnementales (potentiel des ressources naturelles) ou même sociales (qualifications des populations) ne suffisent plus. Surtout, elles sont relatives, parce que spécifiques d'une situation historique. La région Languedoc Roussillon, traditionnellement pauvre du fait du climat semi-aride, est devenue un pôle d'attraction avec le développement des activités du secteur tertiaire (tourisme et recherche).

### ***Libéralisation et décentralisation***

La même volonté de libérer l'économie de ses compromis sociaux a eu comme conséquence le désengagement de l'Etat. Ce désengagement a été particulièrement sensible dans de nombreux pays d'Afrique, où l'État assurait au travers des projets de développement intégré une fonction économique importante. Les institutions publiques et para publiques organisaient les filières agricoles de manière cohérente en couvrant un large spectre d'activités. La fourniture d'intrants, le crédit, le conseil agricole, la stabilisation des prix, la commercialisation et même la transformation étaient du mandat de ces entreprises publiques et para publiques. La filière était organisée en fonction d'un certain nombre d'intérêts généraux tels que la sécurité alimentaire, la qualité, la garantie de la commercialisation à des prix plus ou moins stabilisés, gage d'une certaine solidarité.

Malgré des succès indiscutables, en particulier dans la filière coton, les évaluations ont mis en évidence des difficultés liées à des dynamiques de développement trop sectoriel, l'intégration des actions dans le temps et l'espace, à la faible participation des bénéficiaires et à l'insuffisante augmentation de la production. Le coût de ces interventions était aussi largement critiqué. Elles favorisaient une administration nombreuse, à l'efficacité discutée.

Pour modifier les méthodes d'implantation des projets, les États et les Bailleurs de fonds s'appuient alors sur les nombreuses expériences menées par des interlocuteurs autres que l'État, en particulier les ONGs. Ces expériences placent les acteurs (producteurs et autres) comme décideurs. Elles ont été désignées sous le terme générique de développement local.

### ***Les limites des opérations de développement local :***

Dans ces opérations, l'élaboration d'un projet est centrale. Le projet est une réponse organisée d'un certain nombre d'acteurs, appartenant à une même communauté ou ayant des intérêts économiques communs, pour mettre en œuvre des actions permettant la valorisation durable des ressources naturelles et humaines.

Ces projets se préoccupent soit de la gestion des ressources naturelles et de leur mise en valeur sur un espace donné (le terroir, le territoire...), soit du développement des activités économiques autour de l'idée de filières.

Les résultats ont été parfois spectaculaires. Ils ont néanmoins montré les limites d'opérations trop souvent localisées et limitées dans le temps.

### ***L'articulation des échelles***

L'échelle locale est un lieu privilégié de dialogue, d'identification d'une demande sociale, d'expérimentation de l'innovation technique, sociale et institutionnelle. C'est à cette échelle que les acteurs peuvent s'engager dans des plans et des programmes, que peuvent être créées les conditions d'appuis nécessaires à leur réalisation.

Mais de nombreuses décisions qui pèsent sur le comportement des acteurs locaux sont prises à d'autres échelles ou en d'autres lieux. La pression sur les ressources d'un terroir est déterminée avant tout par des facteurs extérieurs. Les marchés rythment le prélèvement des ressources. La proximité d'une ville, d'une route influe fortement sur les modes d'exploitation. Législation, politiques agricoles, organisation des marchés, réforme agraire constituent des préalables au développement<sup>2</sup>.

La nécessité d'aborder les problématiques du développement en prenant en compte d'autres échelles que le local constitue la principale leçon de ces expériences.

### ***Décentralisation et développement régional***

C'est dans cette perspective que doivent être comprises les politiques de décentralisation. Elles s'appuient sur l'hypothèse que des relations de proximité permettront de mieux répondre aux besoins des populations locales. La décentralisation et l'émergence des collectivités territoriales veulent être un moyen de conciliation entre développement économique et impératifs environnementaux, entre phénomènes économiques globaux et diversités locales.

Les collectivités territoriales sont en fait chargées du développement. De manière classique, les domaines liés à l'éducation, au développement économique, à la culture... leur ont été transférés.

---

<sup>2</sup> *l'intervention locale présente d'autres limites. Elle est souvent possible dans des zones où peu d'intérêts sont en jeu. Elle est en général conduite avec un investissement en moyens humains et financiers non reproductibles. La diffusion des résultats à d'autres zones se heurte à la disponibilité des moyens, ainsi qu'à la diversité technique, économique et sociale. En résumé, les acquis des opérations locales ne répondent que très partiellement à l'attente des responsables politiques et des bailleurs de fonds.*

## **Un besoin d'information**

### ***De nouveaux acteurs, de nouvelles organisations***

Dans les faits, le désengagement de l'État s'est souvent traduit par un manque de coordination et la disparition de nombreux services. Le transfert des responsabilités de l'État central aux collectivités territoriales n'a pas été accompagné du transfert des ressources nécessaires. Les relations entre l'administration (préfectures, sous-préfectures), les services de l'État et les collectivités locales sont délicates dans la situation actuelle de transition. Les collectivités territoriales ne disposent pas des services et des capacités nécessaires à un dialogue fécond avec les services déconcentrés qui parfois n'ont pas totalement intégré les obligations de la décentralisation.

Les prérogatives d'aménagement de l'espace, de gestion des terres et de contrôle de leur mise en valeur en sont rendues confuses. Des questions telles que l'entretien de routes et des écoles, du crédit, de la garantie des prix se posent de manière brutale.

Dans ce vide, de nouveaux acteurs apparaissent (sociétés privées, organisations non gouvernementales, associations professionnelles...) et veulent prendre en charge les services. Mais elles ont besoin de se structurer et recherchent les aides diverses de l'État ou de l'aide internationale.

En fait la période de transition se caractérise par des inquiétudes, des hésitations. L'ensemble des acteurs manque de repères et de moyens. Ils souhaitent évoluer dans un environnement cohérent et disposer de lignes directrices de leurs actions.

### ***De nouvelles demandes***

Ces demandes doivent être traduites d'une part, comme un besoin de repenser les modes d'articulation entre institutions et d'autre part, comme un besoin d'information et de communication, à partir de réflexions communes organisées. Elles peuvent être résumées par quelques questions :

Quelles activités ? Que faire ? Que produire ? Dans un monde changeant, la définition de ces activités doit se raisonner en fonction des potentialités du milieu mais aussi des possibilités du marché. Elle renvoie aux filières organisées mais aussi aux activités de diversification.

Dans une préoccupation environnementale, comment mieux gérer les ressources sur un espace donné ? La question pose les problèmes des interactions dynamiques naturelles, dynamiques sociales, de gestion de la production (individuelle et collective) et d'aménagement du territoire.

Quels services de financement, de vulgarisation, d'approvisionnement des intrants ? Dans le cadre du désengagement de l'État, la question peut se décliner : comment favoriser les nouvelles relations entre les différents acteurs, comment favoriser l'apparition de nouvelles organisations et comment contribuer aux évolutions des institutions ?

Quelles articulations et quelle coordination ? La multiplication des acteurs, suite au désengagement de l'État, met en lumière la nécessité de la coordination surtout au niveau régional. Les producteurs agricoles, mais aussi les petites entreprises rurales, ont besoin de services, d'aides, de subventions, d'informations, de conseils pour consolider leurs dynamiques de production. Les organisations professionnelles désirent voir leurs actions reconnues et protégées par la loi. Les collectivités territoriales, en charge de l'appui au développement attendent la définition de projet régional ou de schéma d'aménagement. Et, les grandes entreprises exigent, avant de décider un investissement, des garanties de sécurité, de possibilités d'écoulement, de main d'œuvre...

Malgré les intérêts divergents, ces demandes indiquent une volonté ou une exigence de cohérence entre les projets des différents acteurs. Cette recherche de cohérence prend plusieurs formes.

### ***Un projet cohérent ?***

Il y a une recherche de cohérence dans le continuum rural urbain (Abromovay, 1999) où les cités dynamisent l'économie agricole qui se doit de répondre aux besoins de consommateurs. L'usage des ressources doit être réglementé. Les subventions doivent favoriser les dynamiques positives. La formation doit répondre aux besoins du marché du travail. Les techniques de production doivent intégrer les exigences de qualité des produits. Ces exemples indiquent que nous sommes ici dans le domaine du systémique et de l'interdisciplinarité. Ils montrent aussi la difficulté de l'exercice. De fait, ce qui est en jeu, est la définition d'un projet global associant des aspects économiques, techniques, sociaux et culturels et articulant les différentes échelles. Ce projet global doit répondre les nécessités de l'ensemble de la population et être durable, du point de vue économique, social et environnemental (Landais, 1998).

L'élaboration d'un tel projet relève de l'utopie. Le défi n'est pas de construire un tel type de projet. Il est autre. Il est de renforcer le rôle des acteurs locaux dans la définition et la mise en œuvre des politiques de développement durable. L'ambition est de densifier les relations sociales et ainsi les capacités de formalisation d'expression des projets et les capacités de gestion des ressources par la population.

Le défi est aussi d'éclairer les choix des différents acteurs. Si vous faites ceci... cela va arriver.

Du fait de la diversité des acteurs, de leurs intérêts parfois divergents, le besoin de structures de dialogue, de concertation mais aussi de décision s'impose. C'est aux collectivités locales ou territoriales de revendiquer la représentation des enjeux et des besoins locaux dans leur globalité. De tous les interlocuteurs ruraux et de toutes les institutions possibles, elles seules sont mandatées pour exprimer la demande des populations, débarrassée des intérêts catégoriels. L'accroissement de la représentativité des collectivités locales et de leur poids dans les débats avec les institutions de développement sur l'avenir de leur région sont enjeux de développement.

Dans ce sens la production de l'information et sa circulation est essentielle. On peut ainsi espérer de cette circulation de l'information la constitution de références, de valeurs, de visions communes sur le futur de la région, dit d'autres manières de représentations communes.

### **Quels systèmes d'information ?**

Les systèmes d'information géographiques peuvent-ils fournir cette information aux différents acteurs ? Les attentes sont importantes. Les réponses sont souvent positives. Elles sont la justification de la multiplication des SIGs. Les résultats sont parfois moins encourageants. La mobilisation de l'information est souvent faite grâce à l'expertise. Les bases de données sont peu utilisées. En fait, la question doit être probablement transformée. Comment les SIGs peuvent-ils fournir cette information ? Avant de tenter de répondre à cette question, nous voudrions analyser les conditions actuelles de gestion de l'information.

### ***Le recours à l'expertise***

Aujourd'hui, l'information est essentiellement produite grâce à la mobilisation d'expertise. L'expertise présente des avantages certains. Elle valorise des compétences et des connaissances accumulées par ailleurs, même s'il y a risque de sortie de champ strict de compétence, imposé par des questions toujours complexes. Elle répond rapidement, à des questions précises, en mobilisant de manière cohérente l'information existante. Elle est opérationnelle et se traduit souvent par des recommandations.

Cependant la qualité de l'expertise va dépendre de la pertinence de la demande et de la compétence de l'expert à traiter de cette question.

La demande est trop souvent suscitée dans l'urgence par des préoccupations opérationnelles à court terme. Les thèmes retenus en deviennent ponctuels, voire anecdotiques. Ces caractéristiques font qu'il est difficile de mettre l'information en perspective avec d'autres données produites par ailleurs.

L'information n'est pas utilisable dans d'autres contextes (comparaison dans le temps et l'espace), d'autant plus que les méthodes et les informations de base ne sont que rarement explicités et jamais normalisées. On aborde ici le caractère subjectif de l'information et la difficulté du contrôle de qualité. L'objectivité des conclusions peut souffrir de la relation entre le donneur d'ordre et l'expert, qui est parfois payé et choisi pour conforter ou justifier des orientations prédéfinies.

En fait, la crédibilité du travail repose sur la notoriété et l'image d'indépendance de l'expert. L'appropriation des conclusions par les acteurs autres que le mandant en est limitée. Enfin, le caractère obligatoirement synthétique de l'expertise et plus encore de son utilisation contribuent à gommer les différences régionales de phénomènes décrits de manière trop globale. Ces différences sont pourtant souvent chargées de signification.

### *Des bases de données existantes peu utilisées*

L'expertise ne valorise qu'accessoirement les bases de données existantes. Ces bases sont nombreuses. Chaque institution, chaque projet de développement a mis en place pour ces propres besoins des instruments de ce type. Les défauts en sont bien connus. Quand ils se veulent exhaustifs, leur gestion est lourde et coûteuse. Les données essentielles sont noyées dans l'information secondaire. Le détail oblige parfois à des agrégations risquées quant à leur fiabilité. Les traitements sont longs et réservés aux spécialistes, ce qui limite bien évidemment leur facilité d'accès. La gestion de la base de données devient centrale.

Au contraire, quand les bases de données répondent à des besoins spécifiques, Elles sont difficilement accessibles à d'autres utilisateurs. Les données restent éparses et hétérogènes. Les études et les recherches menées dans de nombreuses disciplines ont des objectifs scientifiques et politiques très différents, leur donnant souvent un caractère trop spécialisé. Elles sont produites avec des méthodes diverses. Malgré leur relative abondance, la plupart des objets d'étude restent localisés. Enfin, les données sont insuffisamment actualisées et ne rendent que partiellement en compte des dynamiques.

L'absence de référence commune concernant les concepts, les méthodes d'intervention, de planification et de gestion d'une part, les différents niveaux d'appréhension des problèmes, d'autre part, gênent la circulation de l'information.

Au niveau du traitement, on constate peu de documents de synthèse. En particulier, l'intégration des champs d'étude du milieu naturel et du milieu humain est rarement réalisée et il existe peu de corrélation entre les différents niveaux d'intervention (macro, meso, micro).

L'information reste souvent confidentielle. Elle n'est pas "socialisée", discutée dans un cadre participatif intégrant les connaissances différentes des acteurs autres que scientifiques (connaissances des populations, mais aussi perceptions des agents de terrain des différentes institutions et administrations).

### *Quels systèmes d'information ?*

Suite à cette analyse, reprenons notre question : comment les SIGs peuvent-ils répondre aux besoins en information des acteurs ? Cette question renvoie à la démarche d'élaboration d'un SIG et de son schéma conceptuel.

De manière un peu schématique, deux entrées peuvent être opposées.

L'une privilégie les données. L'enjeu est de structurer les données dites de base, en un ensemble cohérent et accessible à tous. Les objectifs sont doubles :

- § mettre à la disposition du plus grand nombre des données permettant de multiples d'utilisations
- § avoir une représentation de la réalité, une connaissance la plus objective possible, sans à priori de réponses à des questions de développement. C'est cette connaissance qui doit induire les hypothèses de développement.



L'autre entrée privilégie les produits (plan de développement régional, schéma d'aménagement directeur, projets divers...), en fonction des objectifs de :

- § compréhension des grands phénomènes et dynamiques en œuvre sur la région donnée (écologiques, socio-économiques, institutionnelles et politiques), en les replaçant dans le cadre des dynamiques de globalisation (marché, accords internationaux, convention sur l'environnement...).
- § planification (régionale, nationale et locale) de l'action pour le développement durable,
- § enfin, intervention locale au niveau des communes, des villages.

Les produits induisent la structuration du système qui détermine les données à recueillir, les traitements à réaliser. Nous sommes ici dans une démarche de vérification d'hypothèses, complémentaire de l'expertise.

Le débat est ancien. Il doit être dépassé. En effet, la connaissance doit bien évidemment nourrir les hypothèses d'évolutions, de développement. C'est la garantie pour éviter des approches technocratiques ou des effets de mode. Mais les limites des outils informatiques en terme de traitement et de structuration rendent nécessaires les hypothèses, les questions.

C'est donc bien une démarche itérative qu'il importe de mettre en œuvre. Le SIG est par nature interdisciplinaire et systémique. C'est la réflexion autour de cette interdisciplinarité qui peut garantir une démarche itérative, centrée sur la discussion entre les acteurs.

La diffusion de l'information ne suffit pas. Elle doit être partagée, acceptée, appropriée par l'ensemble des acteurs. Elle devient alors une référence commune, une représentation largement consensuelle, permettant la définition d'orientations et d'axes d'interventions communs.

Cet objectif nécessite une animation spécifique. Les utilisateurs potentiels doivent être partis prenante et valider chaque étape du processus de création de l'information : finalité de l'information en fonction du problème identifié (quelle utilisation ?), contenu de l'information (quelle information pertinente ?), méthodologies de recueil, de traitement et d'interprétation utilisées. C'est à ce prix que l'information sera utile, qu'elle aura du sens. La démarche implique la transparence et est proche des démarches qualité. (Tonneau et al, 1999).

De la concertation avec les acteurs, on peut espérer une organisation du SIG ou plutôt d'un ensemble de SIGs mis en réseau, de manière cohérente. Des données de base, cataloguées, référencées, normalisées seraient en accès publics.

Ces données de base seraient constituées d'abord de supports cartographiques, géoréférencées (avec les découpages administratifs) et de données considérées comme nécessaires à l'ensemble des utilisateurs. Ces données concernent à la fois la connaissance du milieu physique et humain: ressources naturelles, population,... mais aussi les infrastructures.

Ces données seraient périodiquement mises à jour. Elles sont du domaine public. Elles doivent être gérées par une institution publique ou un ensemble d'institutions publiques. Elles constituent en fait un patrimoine garantissant la pérennité de l'ensemble des applications. Elles devraient être actualisées de manière périodique et faire l'objet d'une charte.

Les applications seraient régies par la demande. C'est en fonction de ces demandes que seraient construits les schémas conceptuels de ces applications, du domaine spécifique. Ce caractère spécifique ne doit pas empêcher les possibilités d'échanges qui passent par une compatibilité des matériels et des logiciels, permettant la mise en réseau et en échanges.

J'ai voulu proposer ces quelques éléments pour enrichir le travail de réflexion qui sera mené au cours de cet atelier en particulier au sein des groupes de travail, chargés d'étudier vendredi matin :

- § Les conditions indispensables à un échange entre les différentes initiatives de SIG : géoréférencement unique, harmonisation des bases de données sectorielles (villages...), compatibilité des matériels et des logiciels, conception
- § Quelles recherches menées pour le développement des SIG ?
- § Quelle formation pour la mise en œuvre des différents SIGs prévus au Tchad ?

Mesdames, messieurs, je vous remercie de votre attention.

## **Bibliographie**

- ABRAMOVAY, R. Do setor ao território : funções e medidas da rurzlidade no desenvolvimento contemporâneo. Primeiro relatório de pesquisa. Sao Paulo, Rio de Janeiro : IPEA, FEA-USP, junho de 1999, 43 p.
- ANDRADE, MC. De. A questao do territorio no Brasil. Sao Paulo : Hucitec, 1995, 136 p.
- BENKO, G. Economia, espaço e globalização na aurora do Seculo XXI, Sao Paulo, Hucitec, 1999, 266 p.
- DI MEO, G. Les territoires du quotidien, Paris, França, l'Harmattan, 1995.
- LANDAIS, E. Agriculture durable et nouveau contrat social. Courrier de l'environnement de l'INRA, n° 38, avril 1998, 12 p.
- OLSON, M. Logique de l'action collective, Paris, França, PUF, 1978, 199 p.
- SABOURIN, E. Ação coletiva e organização dos produtores no Nordeste semi-arido. In : Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 37, Foz de Iguaçu-PR. Anais, Brasilia : Sober, 1999, 10 p.
- TEIXEIRA, O. A. Qualidade dos produtos, sustentabilidade da produção e desenvolvimento territorial : o caso das aguas de Vittel. In : Sdeminario Planejamento e Desenvolvimento Territorial, Campina Grande, CIRAD-UFPB, setembro de 1999, Textos, pp. 70-85.
- TONNEAU, J.P. La démarche qualité de la recherche. Roneo.1999.