



HAL
open science

Méthode de réalisation et intérêt d'un atlas numérique pour les acteurs du développement

Christophe Bois, François Baleux

► **To cite this version:**

Christophe Bois, François Baleux. Méthode de réalisation et intérêt d'un atlas numérique pour les acteurs du développement. 2003, 8 p. hal-00140799

HAL Id: hal-00140799

<https://hal.science/hal-00140799>

Submitted on 10 Apr 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Méthode de réalisation et intérêt d'un atlas numérique pour les acteurs du développement

Christophe BOIS*, François BALEUX**

*CIRAD-TERA/ICRA/PRASAC, BP 122, Lakouanga-Bangui, Centrafrique

**CIRAD-AMIS/MTD, 500 Av. J-F Breton, 34398 Montpellier Cedex 5, France

Résumé — L'atlas numérique est un outil d'aide à la décision et à la gestion pour les acteurs du développement et partenaires du Prasac. Il se veut interactif, simple d'utilisation, convivial, gratuit, en langue française. Sa fonction multi-échelle et sa structuration, basée sur un couplage entre une interface conviviale permettant des fonctionnalités de système d'information géographique et un gestionnaire de base de données, sont les deux critères qui le caractérisent comme outil de valorisation de données, pouvant être réutilisé pour d'autres banques de données au sein de projets de recherche futurs. L'atlas numérique possède 4 grandes fonctionnalités répondant aux besoins des acteurs du développement : i) consultation de couches d'information sur les trois niveaux de perception de la zone Prasac : zone des savanes, la petite région et le territoire villageois ; ii) manipulation, consultation et requêtes sur les couches d'information ; iii) extraction des données graphiques et tabulaires pour une utilisation dans d'autres logiciels ; iv) consultation de données non géoréférencées comme des photos et des notices.

Abstract — **Elaborating a digital atlas for development actors.** The interactive digital atlas is a GIS-based decision support tool for all the people involved in land-use research and management in the PRASAC project. The software is user-friendly, free and in French language. The interactive atlas is multi-scales and its structure is a link between a user-friendly interface that provides simple yet powerful tools for manipulation and querying of spatial data as a GIS software and a database. This structure allows the user to easy integrate new data into the software, as they become available. The interactive atlas meets the following criteria: i) Display the different data layers organized in three scale levels (savannas area, small regions, and village scale) ; ii) Provide simple yet powerful tools for manipulation and querying of spatial data ; iii) Allow the user to extract spatial and tabular data by queries for using them in an other software ; iv) Provide non-spatial data such as images, papers, reports, studies and project commentaries.

Introduction

Dans le cadre du Pôle régional de recherche appliquée au développement des savanes d'Afrique centrale (Prasac), a été mis en place un Observatoire du développement. Il est destiné à intégrer, analyser et diffuser des informations aux acteurs du développement et aux chercheurs.

Il fournit des analyses et des prospectives sur le fonctionnement de l'espace régional en prenant en compte les grands éléments qui structurent le milieu physique, les flux qui traversent la région et les

filiales qui organisent l'économie locale. Il valorise des données existantes (rapports, cartes, statistiques...) et conduit des études spécifiques dans le domaine du développement régional. Il est équipé d'outils d'analyse d'images satellitaires et de Systèmes d'information géographique (SIG), regroupés au niveau du Laboratoire régional de géomatique de Bangui, hébergé par l'Institut centrafricain de recherche agricole (ICRA). Ce laboratoire vise à synthétiser les travaux réalisés dans les trois pays sous forme cartographique.

De multiples contraintes limitent l'utilisation des systèmes d'informations géographiques dans les pays en développement. Celles-ci sont essentiellement liées aux coûts des logiciels SIG, à l'acquisition des données et à la formation des agents. Afin de lever un certain nombre de ces contraintes, le Laboratoire régional de géomatique de Bangui a mené des actions de formation et mis à la disposition des chercheurs des trois pays des matériels et des logiciels. En partenariat avec l'équipe Géotrop du CIRAD-AMIS, il a entrepris la réalisation d'un atlas numérique sur la zone des savanes d'Afrique centrale, qui peut être utilisé sans pour autant posséder de logiciel de SIG.

Cet atlas est destiné à fournir de l'information sur l'agriculture des savanes d'Afrique centrale aux partenaires du Prasac : acteurs du développement, bailleurs de fonds, organismes gouvernementaux et non gouvernementaux. L'ambition est que cette information puisse être utilisée comme outil d'aide à la décision et à la gestion pour faciliter les actions de développement à différentes échelles.

Mise en place du projet d'atlas numérique

La réalisation de l'atlas numérique visait à rendre accessible aux décideurs, aux opérateurs et aux chercheurs un recueil d'informations cartographiques. Ce système d'information géographique (SIG) devait permettre la consultation, la manipulation et la diffusion de données spatialisées. On visait un outil convivial permettant de visualiser la distribution spatiale d'un certain nombre de phénomènes à différents niveaux de perception, correspondant à la mise en œuvre de projets locaux (territoire villageois), régionaux (petite région) et nationaux/internationaux (zone des savanes d'Afrique centrale).

Afin de répondre à ces objectifs, nous avons choisi de développer un logiciel SIG à l'aide du langage de programmation *Borland delphi* et de la bibliothèque objet *Map-object*. Cet outil couple une base de données classique gérée sous *MS-Access* avec une interface conviviale.

Protocole de réalisation : programmation et structuration de la base de données

Le logiciel

Il s'agit d'un logiciel ayant les fonctionnalités de base des SIG. Il est fourni avec un ensemble de couches d'information structurées par thèmes à trois niveaux d'échelle.

Cette structure ordonnée est décrite dans une base de données très simple. Il s'agit en fait d'un index des données permettant à l'interface du logiciel de savoir où se trouvent les couches d'informations.

Réalisation du logiciel

Ce logiciel est avant tout un recueil des données spatiales générées par le Prasac.

L'objectif de l'atlas est de rendre la technologie SIG accessible à un grand nombre d'utilisateurs (des scientifiques aux gestionnaires) pour l'aide à la gestion des ressources agricoles et environnementales des savanes. Les outils d'analyse spatiale concernent la représentation graphique de données thématiques, la création de couches tampon ainsi que le croisement topographique de couches d'informations.

La structure de la base de données souligne les différents niveaux de perception et les thématiques et se veut d'une grande simplicité tout en laissant la possibilité d'ajouter ou d'enlever une couche d'information ou un thème.

Pour réaliser ce logiciel nous avons utilisé le langage de programmation *Delphi* de l'éditeur *Borland*, *Mapobjects* de l'éditeur *ESRI*, qui est une bibliothèque d'objets permettant la manipulation d'entités spatiales, et *Access 97* de *Microsoft* pour la base de données décrivant la structure des couches d'informations.

La base de données est très simple : la table des couches d'informations, celle des thèmes et celle des niveaux d'échelle (figure 1).

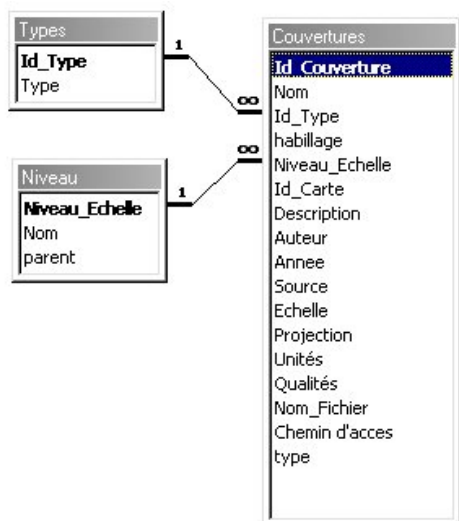


Figure 1. Schéma structurant la base de données.

Les données sont classées par thèmes dans trois niveaux de perception, la zone Prasad, la petite région et le terroir (figure 2).

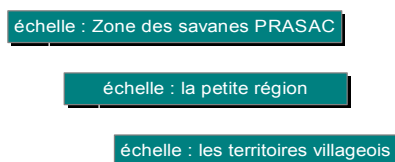


Figure 2. Trois niveaux de perception outil multi-échelle.

La table des couches d'informations contient non seulement leur nom et leur emplacement dans l'ordinateur, mais aussi des « méta-données » telles que l'origine, l'année de création, la qualité des données, l'échelle cartographique, une description succincte, etc.

Cette base permet de créer une arborescence décrivant l'agencement des couches d'informations. Cette structure est matérialisée au lancement de l'atlas par une quatrième table, créée par le logiciel et affichée dans la fenêtre des couches d'informations sous forme d'une arborescence.

Un formulaire permet de rajouter une couche d'information en choisissant sa thématique et son niveau de perception (figure 3).

Figure 3 : formulaire de saisie des couches d'informations

Il est à noter que cette base ne décrit pas les données associées aux couches d'informations, ce n'est pas son propos. Un autre utilitaire est en cours de développement pour cela.

Le logiciel va donc chercher sur le disque dur où se trouvent les couches d'information et les affiche. Outre les fonctionnalités SIG, il permet aussi de visualiser des données non géoréférencées (figure 4).

Couches d'informations spatialisées

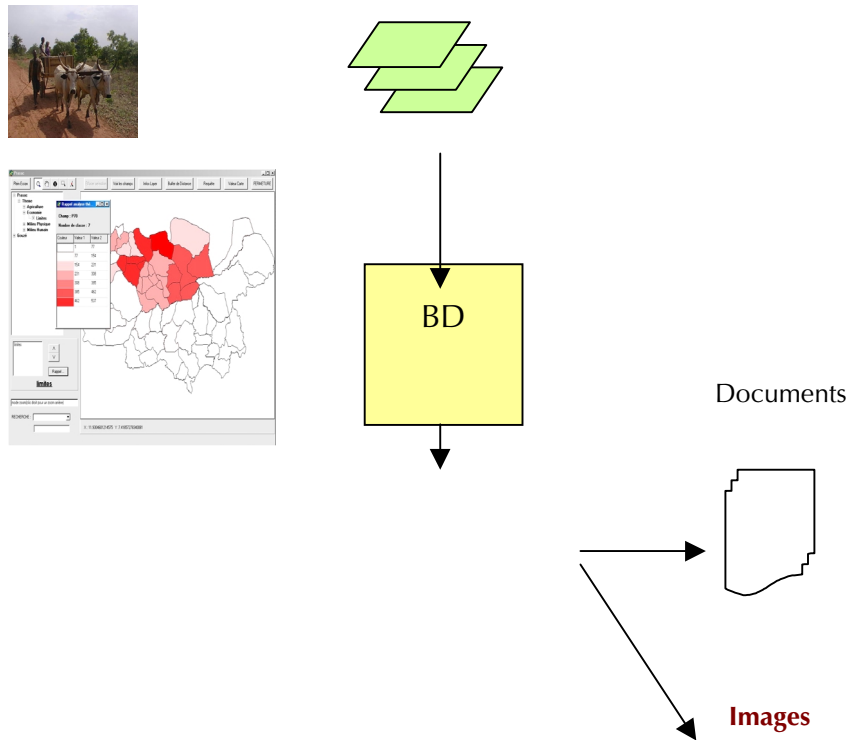


Figure 4 : Schéma de fonctionnement du logiciel

Les fonctionnalités de l'atlas numérique

L'atlas numérique est un outil simple de recueil et de manipulation pour diffuser les données et valoriser un projet, un SIG « sur mesure », convivial, ne nécessitant pas de connaissances particulières en SIG, ni pour la consultation ni pour la manipulation de données géographiques. C'est de plus un outil de travail pédagogique qui permet une initiation simple aux SIG.

L'atlas numérique est un logiciel en langue française (menu, aide en ligne...), accompagné d'un manuel d'utilisation en français. Il est gratuit et aura une large diffusion auprès des partenaires du Prasac.

L'atlas fournit les fonctionnalités de base d'un SIG (figure 5) :

- affichage des couches d'informations dans une fenêtre de visualisation ;
- déplacement et zoom positif et négatif ;
- visualisation des informations générales sur les couches d'information (métadonnées);
- visualisation des données associées à une couche d'information ;
- analyses thématiques ;
- possibilité d'afficher des labels ;
- création de zones tampon ;
- requête simple ou multiple (croisement de couches) ;
- impression ;
- visualisation de documents non géoréférencés.

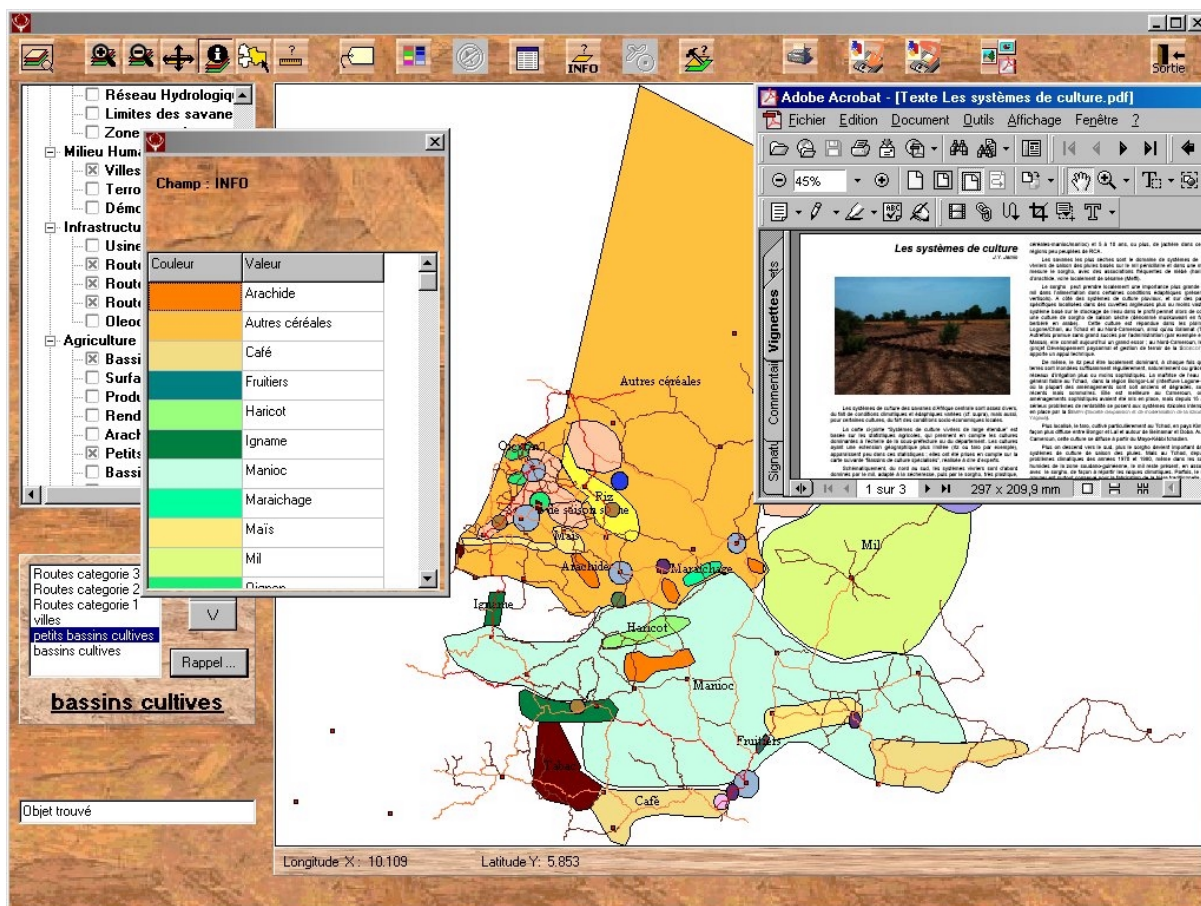


Figure 5. Illustration des principales fonctionnalités du logiciel.

L'Atlas permet à des non-spécialistes de conduire des analyses rapidement. Simultanément, l'utilisation de ce logiciel permet une formation de base aux techniques d'analyse spatiale. Cet outil convivial d'analyse de données spatiales est ouvert à tous : depuis les ministères techniques, pour un niveau de perception à l'échelle du pays, jusqu'aux acteurs sur le terrain pour un niveau local de décision et d'analyse, en passant par l'expérimentateur qui cherche à extrapoler à des espaces plus importants les résultats de ses recherches. En effet, un des points forts de ce logiciel réside dans la possibilité de travailler à n'importe quelle échelle.

Intérêt de l'atlas numérique et complémentarité de l'atlas papier pour l'aide au développement

Les craintes quant à l'intérêt d'un tel outil pour le développement

Dans le difficile contexte technologique de l'Afrique centrale, les acteurs du développement et les futurs utilisateurs sont en droit d'émettre quelques réserves quant à l'intérêt de la réalisation d'un atlas numérique. En effet, il peut apparaître :

- des craintes quant aux bénéfices que pourrait apporter un tel outil compte tenu des connaissances théoriques et de la maîtrise pratiques des applications SIG par la plupart des cadres ;
- des réticences quant à la nécessité d'un tel outil pour des cadres travaillant dans des conditions difficiles en terme technologique (informatique en particulier) ;
- des inquiétudes quant à la pérennité d'un tel outil (alimentation de la base de données, manipulation et utilisation des données stockées), au-delà de la durée de vie des projets soutenant le Prasad ;
- des interrogations quant à l'utilité d'un tel logiciel en tant qu'outil d'aide à la décision et à la gestion pour le développement du monde de l'agriculture rurale ;

- Des difficultés pour réunir des données homogènes servant à la constitution d'une base de données à partir de laquelle se feraient des requêtes, compte tenu de la rareté des données à l'échelle régionale et de la fiabilité incertaine de ces dernières, tant dans le domaine des sciences agronomiques que des sciences sociales ;
- des préférences pour des études thématiques et des études de filières lus qualitatives plutôt que pour valoriser de façon cartographique des données quantitatives de fiabilité incertaine.

Afin de prendre en compte de telles craintes, et de répondre aux demandes des bailleurs de fonds, des partenaires du Prasad, des acteurs du développement et des chercheurs, il sera important, lors de la diffusion de ce produit, de mettre l'accent sur les formations à son utilisation, même si celle-ci n'est pas très complexe. En effet, valoriser de l'information via un outil tel que ce type de logiciel est certes en vogue dans le monde de la recherche, mais il faut qu'elle soit accessible aux futurs utilisateurs et qu'elle réponde à leurs besoins.

De plus, pour les personnes ne disposant pas d'ordinateur, ou n'ayant pas besoin de manipuler les données pour croiser eux-mêmes de l'information, une version papier de l'atlas a aussi été élaborée (figure 6).

Les points forts de l'atlas en tant qu'outil d'aide à la décision

Disponibilité de l'information pour une utilisation efficace

L'atlas numérique possède une fonction de visualisation, dans laquelle il permet à l'utilisateur de télécharger des cartes accompagnées de leurs notices explicatives. Toutes ces cartes et notices existent aussi dans la version papier de l'atlas numérique.

L'atlas papier regroupe un ensemble de carte à l'échelle de la zone des savanes (cartes disponibles dans la fonction visualisation de l'atlas numérique). Les cartes sont de trois types :

- système d'informations géographiques à partir de couches d'informations géoréférencées et renseignées à partir de données recueillies auprès des institutions locales des trois pays du projet ;
- système d'informations géographiques à partir de couches d'informations géoréférencées créées à l'aide de requêtes thématiques ;
- carte à dire d'acteur comprenant des éléments graphiques (polygones et flux).

L'atlas papier est un outil complet de valorisation des données du Prasad autour de 7 thématiques :

- contexte général des savanes (6 cartes) ;
- contexte agro-écologique (6 cartes) ;
- contexte socio-économique (5 cartes) ;
- les systèmes de cultures (3 cartes) ;
- vivrier et coton (5 cartes) ;
- l'élevage (2 cartes) ;
- le contexte commercial (3 cartes).

Chaque carte régionale est analysée dans une notice, rédigée par des spécialistes du sujet ; les informations de la carte sont ainsi remises en perspective avec les dynamiques de la zone et du secteur d'activité. De même, les cartes des terroirs sont accompagnées d'une notice analysant les principales caractéristiques du terroir, les grands systèmes de production rencontrés, les évolutions en cours, les enjeux et les défis auxquels sont confrontées les populations locales, etc.

Actualisation de la base de données

La réactualisation des données est possible. La base de données sera fournie à l'utilisateur sur le CD-ROM du logiciel de l'atlas numérique et sera entièrement rechargeable pour actualisation par les différents utilisateurs. Ainsi il sera possible ensuite, à l'aide du logiciel, d'actualiser la spatialisation des données au format cartographique et donc de rééditer régulièrement la version papier de l'atlas.

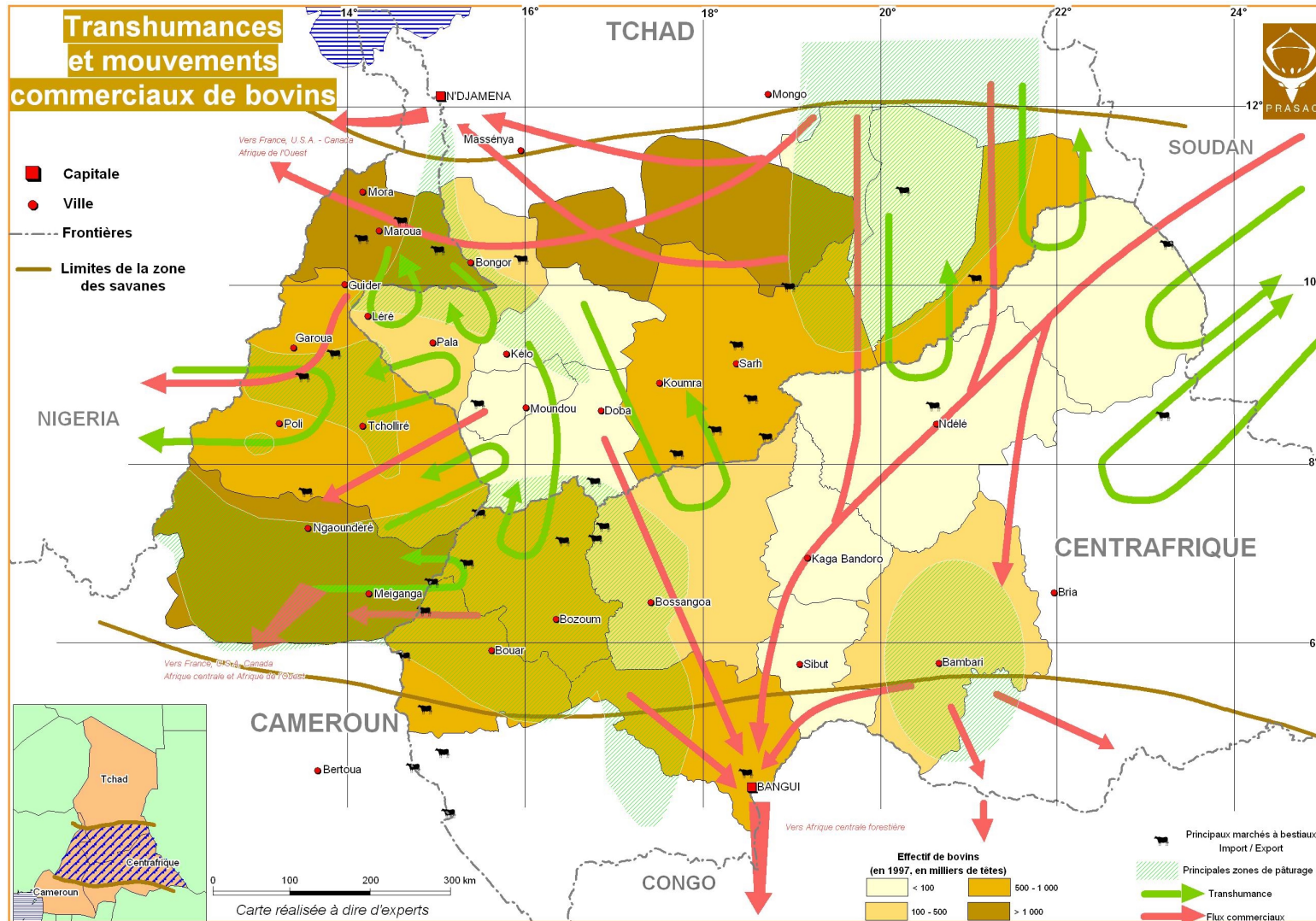


Figure 6. Exemple de carte figurant dans l'atlas papier.

Autres utilisation

Le principe de l'atlas numérique n'est pas applicable qu'au seul secteur du développement rural. Les choix de structuration effectués au niveau de la programmation font de lui un logiciel reproductible pour valoriser d'autres bases de données.

Sa fonction multi-échelle et sa structuration, basée sur un couplage entre une interface conviviale permettant des fonctionnalités de système d'information géographique et un gestionnaire de base de données en font un outil de valorisation de données, qui pourra être réutilisé pour d'autres banques de données au sein de futurs projets.

Conclusion

L'atlas numérique et son complémentaire, l'atlas papier, apportent d'immenses opportunités dans les domaines aussi variés que ceux du développement agropastoral, de l'aménagement du milieu rural, de l'organisation des activités économiques, de la planification régionale et de la décentralisation. Ce sont des outils d'appui à la mise en place de stratégies de développement.

Malgré les réserves dont il a été fait état sur la fiabilité de certaines données, l'atlas numérique et l'atlas papier constituent des sommes inestimables dans un contexte marqué par un manque crucial de données disponibles sous une forme compréhensible par les décideurs et les acteurs du développement.

L'atlas numérique constitue une base d'information aisément consultable et un outil de décision pour le développement. Il permet d'étayer les diagnostics et les analyses des défis du développement régional. Il pourra servir à raisonner des politiques et des stratégies de développement régional à l'intérieur des pays concernés, mais aussi au niveau de la Communauté économique et monétaire des Etats d'Afrique centrale (CEMAC).

La formulation et la mise en œuvre de stratégies de développement mieux en phase avec les réalités des différentes zones des savanes d'Afrique centrale pourraient alors contribuer dans le futur à la transformation du monde rural.

Bibliographie

BOIS C., 2001. L'atlas numérique et l'atlas papier : perspectives de réalisation. Comité de recherche et développement du PRASAC, 7, 8 et 9 mars 2001, Bangui, République centrafricaine.

BOIS C., BALEUX, F., 2001. Numeric and printed atlas for the development of Central Africa : a tool for decision-making and management. Africa-GIS 2001 Conference and Exhibition, 5-9 November 2001, UNEP, Nairobi, Kenya.

BOIS C., 2002. L'atlas agriculture et développement rural des savanes d'Afrique centrale : un outil d'aide à la décision. Atelier « Atlas PRASAC », 17, 18,19 octobre 2002, Bangui, République centrafricaine.

GAUTIER D., BOIS C., ANKOGUI MPOKO G.F., FOTSING E., REOUNODJI F., 2001. Dynamiques des territoires de référence PRASAC : quelles questions, quelles informations spatiales, quels méthodes et outils de traitement ? Atelier des géographes PRASAC, 21 au 29 mai 2001, Maroua, Cameroun.

JAMIN J.Y., GOUNEL C., BOIS C., 2003. Atlas. Agriculture et développement rural des savanes d'Afrique centrale. Montpellier/N'Djamena, PRASAC/CIRAD, 100 p.