

# Route et colonisation des espaces agricoles dans les cantons Kim au Tchad, enjeux et préoccupations

Par *Man-na DJANGRANG<sup>1</sup>* et *Khamis DJIMINGAR<sup>2</sup>*

Enseignants-chercheurs, Département de géographie, Université de Moundou

<sup>1</sup>**Email:** djangrangmanna@gmail.com, <sup>2</sup>**Email:** djimingarkhamis@yahoo.fr,

**Résumé :** Au Tchad comme partout ailleurs au Sahel, la pratique conjointe de l'agriculture et de l'élevage est extrêmement répandue. L'agropastoralisme près des routes et autour des cours d'eau est devenu l'une des stratégies dont disposent les populations tchadiennes pour produire dans un contexte socioéconomique et climatique éminemment précaire. Ces espaces agropastoraux conquis sur le milieu naturel sont aujourd'hui un sujet de préoccupation majeure dans les cantons Kim (Tchad). L'article se propose de spatialiser les pressions d'usage du sol sur ce territoire. Ce travail est basé sur l'hypothèse selon laquelle le développement du réseau routier est à l'origine de la colonisation des espaces agropastoraux observée ces dernières années dans cette région. Pour vérifier cette hypothèse, l'identification par caractérisation à partir des scènes Landsat acquises entre 1986- 2001 et 2010, puis les observations du terrain ont permis de montrer que les principales dynamiques observées concernant l'extension des zones de jachère (29,18%), des surfaces des champs (8,29%) et les espaces pastoraux se sont produites près des cours d'eau et des routes.

**Mots clés :** Route, occupation du sol, Kim, Tchad.

**Abstract:** In Chad like everywhere else in the Sahel, the joint practice of agriculture and the breeding is extremely widespread. The agropastoralism close to the roads and around the rivers became one of the strategies available to the people of Chad to produce in a socio-economic and climatic context eminently precarious. These agriculture and breeding spaces conquered on the natural environment are today a subject of major concern in the cantons Kim (Chad). The article proposes to spatial the pressures of use of the ground on this territory. This work is based on the assumption according to which the development of the road network is at the origin of the colonization of agriculture and breeding spaces observed these last years in this area. To check this assumption, identification by characterization starting from the Landsat scenes acquired between 1986 - 2001 and 2010, then observations of the ground made it possible to show that the principal dynamic ones observed concerning the extension of the zones of fallow (29,18%), surfaces of the fields (8,29%) and spaces pastoral occurred close to the river and the roads.

**Key words:** Road, occupation of the ground, Kim, Chad.

## Introduction

La route a, pendant longtemps, été à la base de l'organisation et de la mise en valeur d'un espace partout ailleurs comme au Tchad.

Si le Tchad possède des acquis certains dans ce domaine depuis une quinzaine d'années, Mahamat (2006) indique que de nombreuses faiblesses en équipement persistent. La taille générale du réseau routier tchadien est de 40.000 km pour une superficie de 1.284.000km<sup>2</sup> et une population estimée en 2009 à 11 millions d'habitants (RGPH2, 2009). De tout ce réseau routier, seulement 6.200 km ont été retenus comme routes nationales. Mahamat (2006) affirme que ce tronçon, englobant les routes bitumées et les routes non revêtues (routes en terre) ainsi défini est loin d'être suffisant tant en linéaire qu'en qualité étant donné que son établissement inclue certains enjeux territoriaux. Le maillage le plus dense profite essentiellement aux régions du sud du pays, spécialisées dans les productions agricoles au Tchad. L'agriculture, l'élevage, l'industrie et l'artisanat y étant concentrés, alimentent les échanges entre les régions nord tchadiennes. Cette caractéristique des régions sud du pays est conditionnée par la structure des courants d'échanges qui se développe de plus en plus.

Mais depuis plus de 15 ans, de nouveaux enjeux environnementaux apparaissent le long de ces tronçons structurants (Djangrang, 2011). Dans les cantons Kim au Mayo-Boneye, la dégradation environnementale, même si elle est le plus souvent d'origine naturelle; est accélérée par les activités anthropiques : effet de l'agriculture, extension des villages et surtout l'ouverture des routes nouvelles.

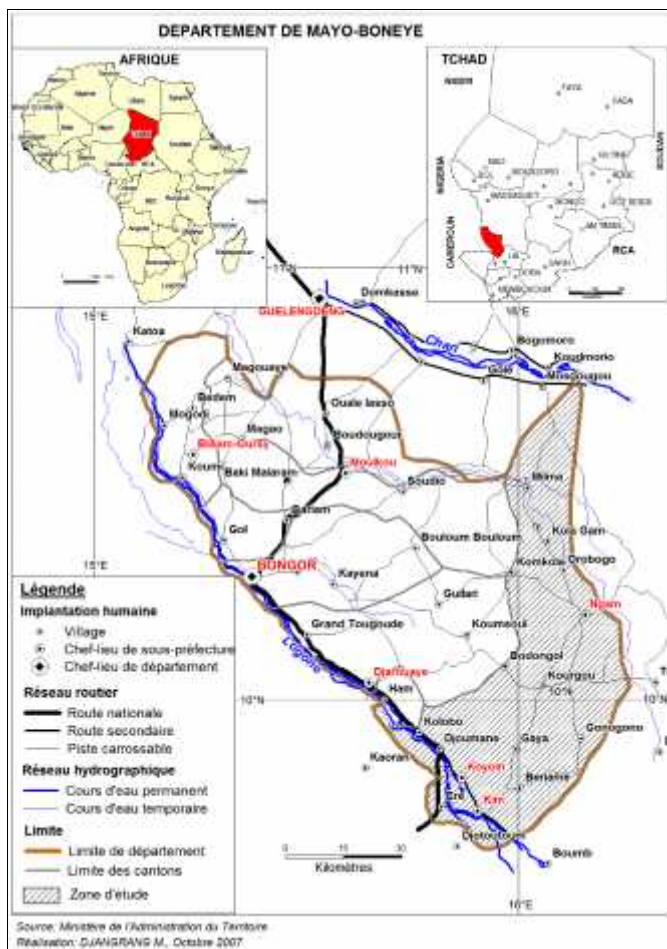
## 1. Zone d'étude

La zone d'étude est le pays Kim. Il comprend essentiellement 4 villages : Kolobo, Djoumane, Eré et Kim, situés à peu près à mi-chemin entre Bongor et Laiï. A ces 4 bourgades groupées sur des buttes, on peut ajouter 104 villages satellites tributaires administrativement. L'emprise des cultures saisonnières et la présence marginale de la riziculture créent un paysage entièrement ouvert le long de réseau routier moins dense, donc en apparence fragilisée et sensible à toute agression climatique, de type sahélien, caractérisé par une longue saison sèche d'une durée de huit mois. Ce secteur (Fig. 1), densément peuplé (191,28 hab. /km<sup>2</sup> en 2009 (RGPH/2) est prolongé au nord-est par des espaces post-forestiers où la colonisation a fait reculer les limites de la « forêt ». La pression culturelle sur les végétaux est extrême et la mutation de la savane est l'une des plus préoccupantes de la région.

## 2. Données et méthodes

La caractérisation des espaces agricoles s'appuie sur le traitement et l'analyse de trois sources de données : les images satellites, les données socio-économiques issues des recensements officiels et les relevés de terrain.

Les images Landsat de 1986 et 2001 sont les principales données d'entrée qui ont permis de construire la base de données. Acquisées en période sèche (13 octobre 1986 et 28 septembre 2001), date de différenciation maximale des éléments d'occupation du sol (cultures, herbacées, ligneux, etc.) et est caractéristique des regains ligneux et herbacées dû au retour d'une période pluviale observée au sahel depuis les années 1990.



**Figure 1. Zone d'étude**

Sur le terrain (du 25 octobre à 15 novembre 2011), nous avons utilisé un appareil photographique pour illustrer les unités de végétation et un GPS (Global Positioning System) pour localiser la position des différents points d'échantillonnage et des points d'amers. La mission sur le terrain a exigé l'utilisation de documents cartographiques.

Pour compléter nos données, nous avons utilisé l'image de Google Earth datée de janvier 2010 et consulté un certain nombre de documents relatifs au thème et à la zone d'étude. Cette recherche documentaire nous a permis d'avoir une idée des différentes approches du monde rural, la diversité des options sur le développement et de prendre connaissance des grands principes et des limites de la gestion foncière en milieu rural ainsi que les rapports existants entre les sociétés rurales et leur milieu.

La démarche méthodologique de traitement et d'analyse se décline en deux étapes principales : les prétraitements des images satellites, la classification numérique des images et la mise en évidence des types d'occupation du sol.

Sous le terme prétraitement, deux catégories d'opérations sont regroupées : les transformations radiométriques et les transformations géométriques.

L'application de transformations radiométriques sur les images visait deux objectifs : le rehaussement de la qualité de l'image et la transformation du contenu de la scène en valeurs physiques quantifiables. Dans le cadre de cette étude, ce type de transformation a été employé dans l'unique but de rehausser la qualité des images. La conservation des valeurs de compte numérique des pixels en valeurs physiques ne paraît pas nécessaire car la classification des images sont indépendantes et les comparaisons sont réalisées avec des images classifiées.

Plusieurs méthodes de classification ont été employées et évaluées. L'idée initiale est d'utiliser en premier lieu la classification non dirigée en utilisant les algorithmes de classification (*Isodata* et *K-Means*) pour ensuite mettre à profit les informations obtenues pour réaliser une classification selon la méthode dirigée. Ces tests se sont avérés non concluant, car ceux-ci ne génèrent que des classes englobantes augmentant

certes une difficulté de caractérisation des territoires agricoles du fait qu'elles sont moins sensibles aux variations radiométriques des différentes cultures qu'aux variations observées sur d'autres types d'utilisation du sol. Par conséquent, la classification non dirigée a été abandonnée au profit de la méthode dirigée. Cette méthode présente une contrainte particulière, celle de ne pas posséder de connaissance fiable a priori de l'utilisation du sol pour cette année retenue. Nous nous appuyons sur une interprétation visuelle de l'image et sur le savoir faire développé par Gervais W. T. et *al.*, (2006) et Gauthier (1996), en nous basant sur des thématiques bien définies et établies suivant les dires des anciens.

### **3. Résultats**

#### **3.1. Un réseau routier moins dense, mais structurant**

Le réseau routier des cantons Kim est faiblement dense (Fig. 2). Sur 404 km, on dénombre 10 pistes carrossables longues d'environ 338 km. La route nationale (36 km) est celle qui relie les grandes agglomérations de Kolobo, Djoumane et Eré. Kim et Koyom, situés sur la rive droite du Logone, sont desservis par une route secondaire. D'une longueur de 30 km, ce tronçon est inondé chaque année de juillet à septembre.

Jusqu'en 1992, la route nationale qui desservait les régions Sud du pays était bitumée que sur 152 km. La ville Sud qu'on pouvait atteindre sans grande peine fut en ce temps Nguelendeng. La population riveraine pouvait aisément liquider le surplus de leur production agricole. Les marchés hebdomadaires situés sur l'axe Nguelendeng-N'Djamena furent souvent achalandés. D'année en année, on pouvait constater l'installation des nouveaux champs le long de la route. Après l'ouverture de la route Nguelendeng-Djoumane-Kelo en 1993, la situation est devenue controversée. La dynamique commerciale et agricole fut particulièrement orientée vers la plaine de Kim

et Ngam, le long de la route nationale et du cours d'eau. On a cependant noté qu'avec les conflits agriculteurs-éleveurs de Ngam de 1997-1999, une grande flexibilité du mouvement de la population vers les zones riveraines du Logone. Les motivations répondent principalement à des besoins de sécurisation sociale d'abord, ensuite économique et que leur avenir et même leur existence dépendraient du tracé et des cours d'eau.

Cette période n'est pas marquée par une modification des directions et des trajectoires prises depuis 1986. Elle est néanmoins caractérisée par une accélération du rythme des projets<sup>1</sup> du Ministère de l'agriculture, résultant d'une situation démographique nouvelle, illustrée par un début d'essor démographique et une péjoration climatique accentuée des années 1980.

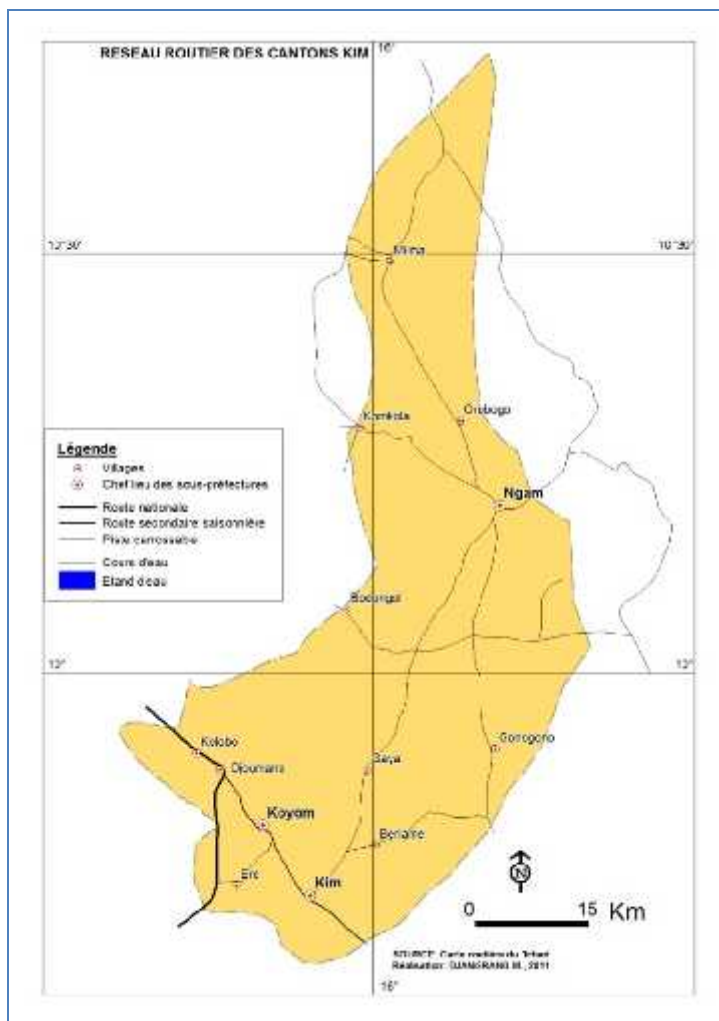
### **3.2. L'accessibilité, facteur d'une dynamique paysagère**

L'installation de la population qui obéit à cette nouvelle donne, a déterminé le temps de réponse du paysage naturel. Pour tous les villages de la zone d'étude, la zone d'influence moyenne qui correspond à la distance au-delà de laquelle la pression de la population s'annule pour un village moyen a été estimée à 2,09 Km. Cette distance (route (fig. 3) et où à la rivière (fig. 4)) est obtenue en appliquant un calcul de distance euclidienne de

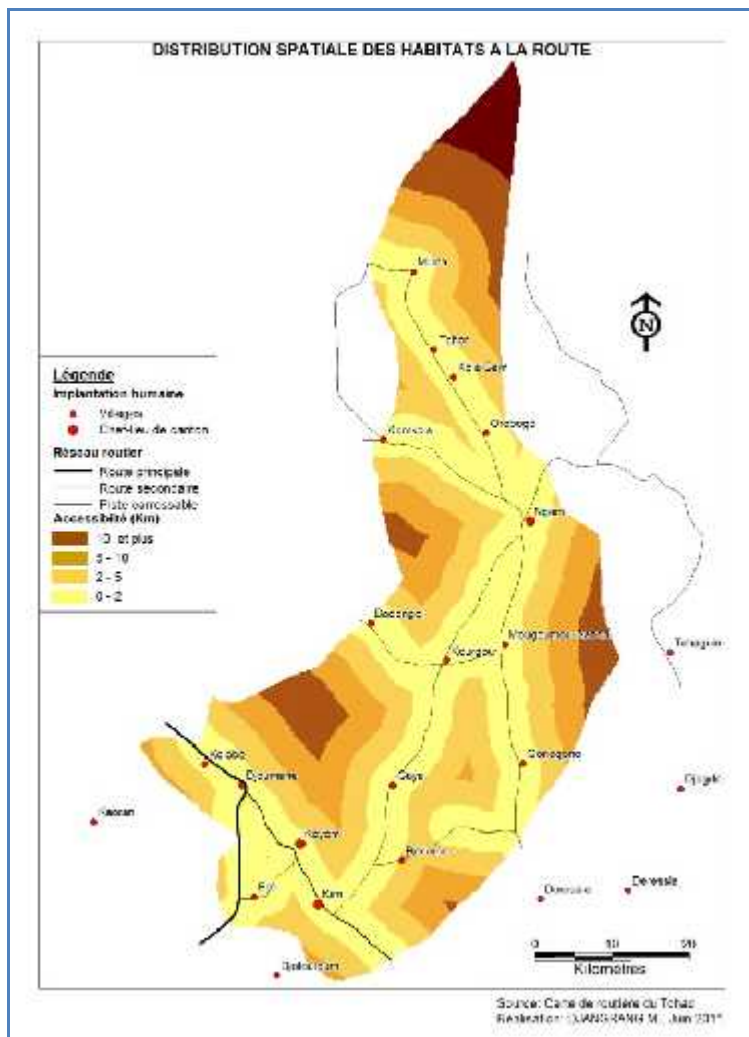
---

<sup>1</sup> Plusieurs intervenants, en particulier l'ONDR, CARE TCHAD, la mission taïwanaise et la FAO ont apporté divers appuis en faveur du développement rizicole, à travers la fourniture des matériels agricoles, des intrants et l'encadrement des producteurs. Entre 1980 à 2003, des périmètres irrigués dont les superficies varient de 15 à 20 hectares sont installés dans les villages de Ham, Kolobo, Djoumane, Koyom, Eré et Kim. Vers la fin des années 2003, le nombre de planteurs a presque doublé dans ces périmètres, à *contrario*, la superficie des périmètres ont été multipliées par 1,25.

chaque localité, prenant en compte le niveau d'accessibilité ou le temps de déplacement relatif de chaque localité.



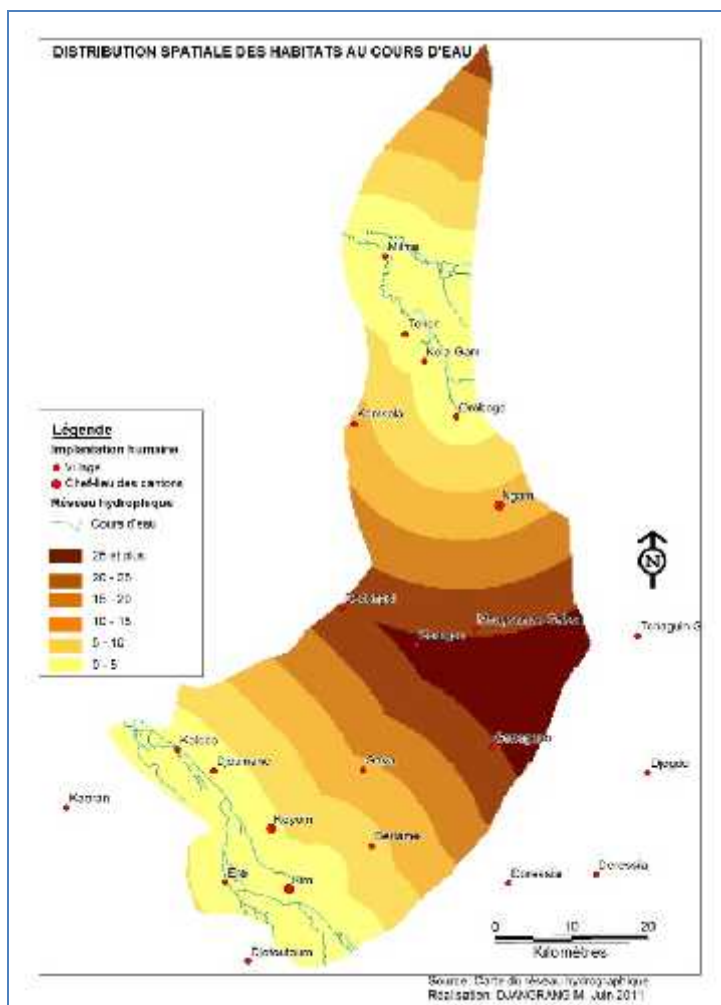
**Figure 2. Réseau routier des cantons Kim**



**Figure 3. Distribution spatiale de principaux villages à la route**

La fonction utilisée pour traduire cet indice suit le modèle gaussien qui a été appliqué avec succès dans le cas des

villages autour de la ville de Maroua traitant de l'accessibilité par Fotsing et al., (2006) et au Bénin par Vincent (2007).

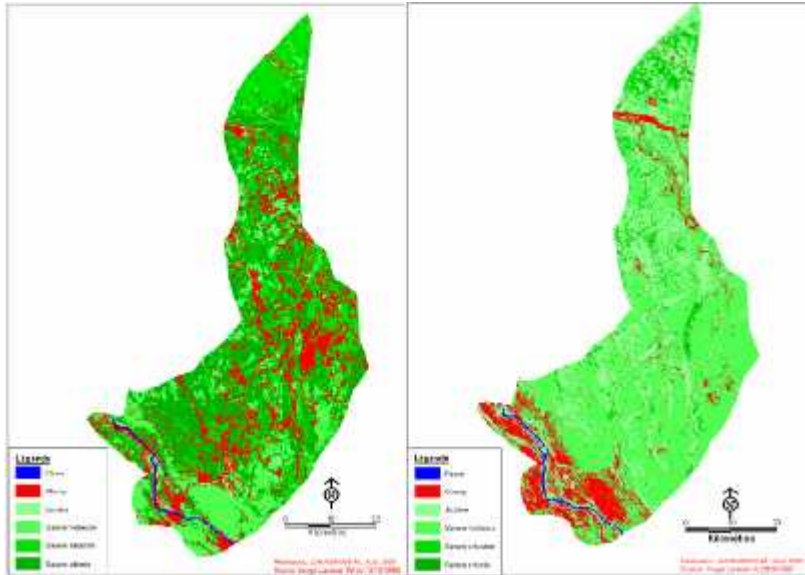


**Figure 4. Distribution spatiale des principaux villages au cours d'eau**

### **3.3. Un paysage déstructuré le long des routes et des cours d'eau**

L'analyse de l'emprise spatiale de l'occupation du sol (fig. 5a) des cantons Kim et Ngam vaste de 3 007 km<sup>2</sup>, peuplés majoritairement des Marba, des Toubanga de Ngam et des Kim, montre qu'en 1986, le défrichement annuel (à la hache et à la machette) pour le vivrier était réparti entre la jachère (2,97%) et les champs mis en exploitation, soit 19,66% de la superficie défrichée chaque année. La savane herbeuse (6 années de jachère et 16,39% de la superficie totale), la savane arbustive (10 années de jachère et 29,27% de la superficie défrichée) et la savane arborée à laquelle nous donnons un âge indicatif de 15 ans, représentait 31,07% de la superficie défrichée.

La carte de 2001 (fig. 5b) met en évidence l'importance de la savane herbeuse (46,01%), suivie des jachères (32,15%) et des champs (11,37%). Le plan parcellaire, le plus dense, constitué des champs de brousse et de cases, se confie paradoxalement sur le lit du fleuve Logone. Cet ensemble territorial qui inclut Koyom, chef-lieu de la sous-préfecture, correspondant au pays Kim, est composé de cinq gros villages : Kim, Eré, Djourmane, Kolobo et Koyom. L'analyse plus détaillée des superficies des champs indique que les périmètres irrigués étaient déjà en place en 1986 et que l'augmentation de la surface des champs pourrait être attribuée aux cultures pluviales du riz en système hydro-immersion mis en place par la mission taïwanaise.



**Figure 5. État d'occupation du sol en 1986 et 2001**

La fixation des villages le long des routes (surtout la route nationale) a donc profondément modifié la taille, la forme et la répartition des champs ; conséquemment, à dégrader le paysage naturel immédiat dans un rayon d'environ 3 km des habitats. La modification se limite à une simple entaille, en fonction de leur environnement immédiat, à savoir leur bâti et leur composition sociale.

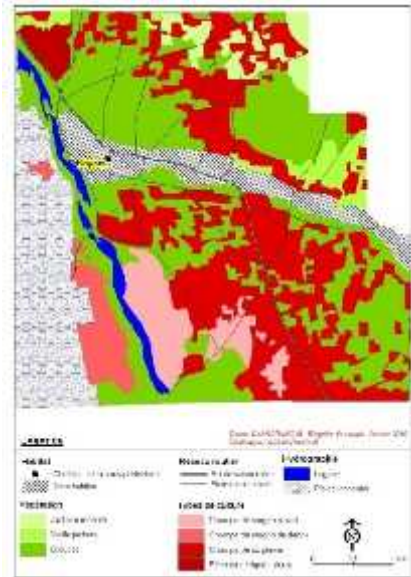
Le phénomène est récent au regard de la carte de 1986. Au milieu des années 70, l'expansion agricole s'est ralentie, des problèmes nouveaux sont apparus : détérioration du revenu des agriculteurs et de la pluviométrie. Reounodji (2003, 2004) remarque que l'agriculture tchadienne se mit à connaître des problèmes de régulation de la production soit par la faiblesse des revenus des paysans soit pour des raisons liées à la gestion technique du temps de travail, soit encore pour des raisons climatiques. En fait, le soudain déficit pluviométrique de 1973-74 et des années suivantes (1984-1985) a joué un rôle de

détonateur, transformant un déséquilibre latent, en une situation d'urgence, dont le résultat le plus spectaculaire, a été la conquête des zones de plaine inondable et la réduction des aires de mouvement par des agriculteurs de plus en plus nombreux (Djangrang, 2011). Jusqu'au milieu des années 1990, ce revirement de l'occupation du sol par une population de plus en plus nombreuse a contribué à définir le seuil de rupture vers une fermeture paysagère par le système des jachères à longue durée dans le canton de Ngam, alors que le paysage naturel dans les cantons de Kolobo, Djoumane et Kim s'ouvrent (figure 6), renforçant ainsi, la précarité de l'équilibre environnemental instauré par l'irrégularité pluviométrique et la viabilisation des infrastructures routières. La proportion des surfaces mise en culture ou cultivée le long de la route Djoumane-Koyom-Kim entre 1986 et 2001 varie de 40 à près de 60 % dans un rayon de 2,5 km (figure 6). A ce rythme, l'on peut penser que la situation évolue très négativement si aucune mesure n'est prise.

La grappe sur Koyom montre qu'en 2010 (figure 6), l'état du couvert végétal révèle l'impact de la mise sur pied d'une stratégie de réduction de famine prônée par le gouvernement tchadien qui consiste à l'augmentation des surfaces agricoles aux dépens du couvert végétal. Même si on est bien loin des espoirs qu'aurait suscitée une telle politique en faveur de la population des zones de plaine, l'euphorie d'augmenter sa production vivrière, à laquelle s'est ajoutée la croissance démographique et l'avènement des tracteurs, ont favorisé l'introduction d'un nouveau mode de gestion basé sur l'absence de l'État.



Source : Google Earth, 2010



**Figure 6 : État de l'occupation du sol autour Koyom en 2010**

La pression foncière a conduit les chefs de famille à adopter des pratiques d'anticipation afin de préserver un capital foncier à transmettre à leurs enfants malgré tout. On a observé dans les villages de Koyom, Djoumane et Kolobo, disposant de réserves en terre, que certains agriculteurs, en début de saison de culture, sèment plus de surface en riz qu'ils ne pourront en entretenir par la suite et en particulier en sarcler avec la force de travail dont ils disposent. Plusieurs raisons peuvent expliquer cette pratique et notamment l'adaptation à la forte hétérogénéité spatiale des pluies, mais il en est une, rarement déclarée et pourtant déterminante, qui est de s'affranchir de l'obligation que leur fait la coutume de concéder une partie des terres non cultivées du village aux étrangers qui en font la demande et de l'accaparement de terres proches desdits village au but d'utilité publique (lotissement).

#### 4. Discussion et conclusion

Dans l'optique d'une industrialisation accrue du pays, le Tchad a voulu transformer en fournisseur de produits agricoles de base ses plaines du Mayo Kébbi. Après avoir, dans un premier temps, obtenu une augmentation importante de la production de riz dans les casiers « A » et « B », en augmentant les surfaces cultivées et en intensifiant le travail des 73 % de la population qui travaillait dans l'agriculture, les autorités tchadiennes impulsèrent vers le milieu des années cinquante, une modernisation systématique des techniques par l'introduction simultanée de semences sélectionnées, des fertilisants chimiques et de l'irrigation qui aboutit à une intensification rapide et considérable de la production (augmentation des rendements et récoltes multiples). Pour ce faire, elles s'appuyèrent sur une profession agricole organisée dont elles avaient suscité et favorisé la formation et qui employait en 1957 en moyenne un technicien de vulgarisation pour 32 exploitations (ONDR, 2010). Ce qui représentait sans doute à l'époque le taux le plus élevé de la sous région. Cependant, le Tchad restait un pays colonisé et sous-développé.

La relance du développement agricole à partir des années 2000 fut entreprise sur des bases techniques, en cherchant à valoriser l'abondance de la force de travail en milieu rural par la vulgarisation de semences à grand rendement, la fertilisation et l'irrigation. La mécanisation, qui se serait substitué au travail humain, ne fut encouragée que dans les années deux milles dix (ONDR, 2010).

Entre ces deux dates, le réseau routier constitué à plus de 83,86% des pistes carrossables est passé de 224 km à 338 km. Sur 66 km de route secondaire, praticable entre Octobre et Juin avant 1993, 36 km seulement sont bitumées aujourd'hui. Ce tronçon qui relie les trois gros villages (Kolobo, Djoumane et Eré) au chef-lieu de la région du Mayo-Est (Bongor) et à la capitale

N'Djamena a été le détonateur et a servi à la relance de la recolonisation du sol par l'agriculture. Le long des tronçons de routes nouvellement tracées et près de cours d'eau, les périmètres irrigués entretenus par des groupements villageois ont presque doublé de surface. Des vastes champs individuels sont aussi installés aux dépens du milieu naturel. Si le phénomène a pris le vent en poupe dans les années 2010, l'occupation du sol perd de vitesse aujourd'hui. Les exploitations hydro-immersions de plus en plus nombreuses en sont les causes. A ce rythme, l'on pouvait présumer revenir à la situation d'avant 1980 où aux environs de Koyom, le « Koum-mouroum » ou la « forêt dense » surplombait le village de Koyom, chef-lieu de la sous-préfecture. Avant cette date, la « forêt dense » à *Combrétacées*, *Terminalia*, *Anogeissus* et *Combretum*, très riche en faune de toutes espèces, longeait la route saisonnière et s'étalait du Nord-Ouest vers l'Est. Même si l'on constate aujourd'hui la complète dénudation du site, la vulgarisation par le gouvernement de la technique de culture rizicole par hydro-immersion à sembler stabiliser le nomadisme culturel nuisible au milieu naturel. Cette tendance est certes visible sur la fig. 5b. Même si la régénération ligneuse est observée sur certaine poche de l'intérieur, elle cache tout au moins la dégradation de la diversité biologique; disparition des excellentes plantes fourragères sahéliennes très appréciées par les bœufs comme *Cyperus conglomeratus* et Cypéracée vivace psamophile et l'apparition des adventices. La régénération substantielle du manteau ligneux est visible au delà de 4 km de la route principale, tronçon Kolobo-Djoumane-Koyom. Il est de moins de 1 km sur l'axe Djoumane-Ngam. Le long des pistes carrossables, cette distance l'est encore moins.

Au-delà de cette constatation, il est urgent non seulement de vulgariser la culture intensive dans les villages riverains des routes et des cours d'eau, mais la rendre obligatoire. L'intensification culturelle si elle arriverait à être effective,

épargnerait le milieu naturel de quelques 23,2 hectares par an de terres mises en culture.

### Références bibliographiques

**Djangrang M.**, 2011. Les pratiques agropastorales endogènes et territorialisation dans la plaine inondable de Mayo-Boneye au Tchad : états des lieux et modélisation (1986-2025), Thèse de doctorat Ph./D de géographie, Université de Ngaoundéré, Cameroun, 422 p.

**Dufour A.**, 1987. Situation de l'agriculture dans la zone soudanienne du Tchad : rapport de mission au Tchad, nov-déc 1986, CFDT, 13p.

**Fotsing E., Cheylan J-P., et Verburg P.H.**, 2006. From images to patterns: a step toward the identification and modelling of land change processes in a savannah landscape. Proceedings of the 6th AARSE International Conference on Earth Observation & Geoinformation Sciences for Africa's Development, Cairo-Egypt, 30 October - 2 November 2006.

**Gervais W T et al.**, 2006. L'information spatialisée comme support d'aide à la gestion des aires protégées au Cameroun : application à la réserve forestière de Laf-Madjam, Interactions Nature-Société, analyse et modelé, UMR6554LETG, la Baule, 9 p.

**Mahamat M. G.**, 2006. Routes non revêtues au Tchad construction et gestion, rapport de stage, Ministère de transport et des infrastructures, 10 p.

**Réoundji F.**, 2003. Espaces, sociétés rurales et pratiques des gestions des ressources naturelles dans le sud-ouest du Tchad; vers une étude de l'intégration agriculture – élevage, Thèse de doctorat de géographie, Université de Paris I, 486 p.

**Réoundji F.**, 2004. Situation foncière pastorale et perspective de sécurisation des systèmes pastoraux au Tchad. In Actes de colloque: « la question foncière au Tchad » du 28 juin au 1er juillet 2004, CEFOD, pp : 23-29.

**Vincent Oladokoun Agnila OREKAN**, 2007. Implementation of the local land-use and land-cover change model CLUE-s for Central Benin by using socio-economic and remote sensing data, Thèse de Doctorat Ph/D de Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät, Universität de Bonn, 230 p.