

## **DYNAMIQUES RURALES ET DYNAMIQUES URBAINES DANS LA PARTIE CENTRE- OUEST DU SENEGAL : ANALYSE SPATIALE DE L'EVOLUTION DU PEUPEMENT PAR LA METHODE DES NOYAUX**

**THIAM Ousmane**

UMR 6012 ESPACE – Université d'Avignon  
74, Rue Louis Pasteur – 84000 Avignon – France  
[ousmane\\_thiam2000@yahoo.fr](mailto:ousmane_thiam2000@yahoo.fr)

---

### **Résumé :**

Au Sénégal comme dans la plupart des pays en développement, dynamiques urbaines et dynamiques rurales sont intimement liées. Selon le contexte spatial, la vitesse et les formes de la dynamique urbaine, les milieux ruraux se sont transformés de manière variable, mais souvent de façon considérable. Les processus restent cependant encore spatialement différenciés et c'est dans le centre-ouest que l'on observe les dynamiques les plus importantes. L'objectif de cet article est d'analyser ces dynamiques par la méthode des noyaux corrélativement à l'urbanisation récente.

**Mots clés :** Méthode des noyaux, dynamiques, villes, campagnes.

---

### **Abstract :**

In Senegal like in the most part of the developing countries, rural and urban dynamics are "mechanically" linked. According to spatial context, the speed and forms of urban dynamics, rural areas are being transformed in a variable way, but often in a considerable manner. However, processes still remain spatially differentiated. It's in the centre-west that they notice the most important dynamics. The main object of this article is therefore to analyse these dynamics by the method of kernel density interpolation relating to the recent urbanization.

**Key words :** Method of kernel density interpolation, dynamics, cities, countrys.

---

## **1. Modélisation des densités spatiales en géographie : approche méthodologique**

L'analyse des densités spatiales tient une place fondamentale en géographie. Face à la complexification des processus spatiaux et des dynamiques de peuplement surtout, les méthodes et outils mis en place pour mieux rendre compte de leur évolution dans l'espace et dans le temps n'ont cessé de s'étoffer. De la cartographie classique utilisant le découpage territorial administratif, on est passé à des techniques de modélisation cartographique certes plus contraignantes, mais plus utiles pour l'analyse systématique de l'espace. La nécessité de maîtriser l'information à référence spatiale relative à de nombreux domaines a considérablement profité à l'analyse géographique d'une manière générale.

Dans le présent article, le recours à la méthode des noyaux de densité vise essentiellement un objectif : suivre dans le temps (1976, 1988, et 2002) et dans l'espace l'évolution des densités rurales – en relation avec les dynamiques urbaines - en faisant abstraction de la trame territoriale officielle (communautés rurales). En redistribuant la variable à cartographier (ici population rurale) selon un maillage carré (grille carrée), la méthode des noyaux cherche d'une part à contourner les contraintes du découpage administratif (limites) et d'autre part à montrer l'effet du voisinage géographique entre unités du nouveau découpage et unités initiales<sup>1</sup> sur la répartition des densités (d'où le paramètre distance dans la fonction). Elle se fixe, par rapport à ce premier point, le même objectif que la technique du carroyage, c'est-à-dire « *se libérer du biais introduit par le découpage administratif* » (Bizet, F, 1997, pp. 32-34). La méthode des noyaux se donne donc comme objectif d'aboutir à une représentation qui soit la plus proche possible de ce qu'on peut voir sur le terrain. Le principal intérêt de la méthode réside surtout à ce niveau puisqu'elle permet de mettre en évidence une répartition graduelle de la variable étudiée à l'intérieur d'une même unité spatiale et en fonction du voisinage géographique.

---

<sup>1</sup> Voir CERTU, 2005

Pour ce faire, plusieurs fonctions de lissage sont proposées<sup>2</sup>. Compte tenu de l'étendue relativement faible de notre zone d'étude, nous avons choisi la fonction triangulaire dont la particularité tient au fait qu'elle permet d'avoir une décroissance plus rapide.<sup>3</sup>

$$P_j = \sum_{i=1}^n [K - (K/r) \cdot d_{ij}] \cdot P_i$$

K = une constante

r = le rayon de lissage

P = la variable à lisser (population, nombre de crimes par zone par ex.)

D<sub>ij</sub> = Distance entre i et j i = îlot de départ et j = maille

L'emploi de celle-ci se justifie donc par la faible étendue de l'espace considéré (le ¼ de la superficie totale du Sénégal). Le rayon de lissage utilisé est 10 km. Ayant d'abord essayé plusieurs mesures, ce rayon est celui qui convient le mieux.

Précisons que cette notion de noyau de densité est, en géographie, très relative. Elle dépend du contexte et de l'échelle géographique auxquels on se situe. Ce qui peut être considéré comme un noyau de densité dans le contexte sénégalais peut ne pas l'être dans un autre contexte, dans la vallée du Nil en Egypte ou dans les régions rizières de la Chine par exemple connues pour leurs très fortes densités démographiques.

Concrètement, une telle démarche permet de voir plus clairement l'intensité des dynamiques démographiques intervenues dans les milieux ruraux suite à l'exode rural massif de ces 30 dernières années. Au-delà de cet aspect, elle peut permettre, dans ce contexte, de mieux cibler les politiques de territoires dans la mesure où elle permet de mettre le doigt sur des lieux de très forte densité (appelés aussi *hot spots* dans le domaine de la criminalité par exemple) que l'on aurait du mal à détecter par une carte classique. En Afrique, l'essentiel des échecs enregistrés en matière de politiques territoriales est majoritairement imputable à une insuffisante connaissance de la répartition spatiale de la variable démographique. Cela est d'autant plus vrai que le recours à la carte, comme outil d'aide à la décision, est inhabituel et est relativement récent.

Le calcul des densités est effectué avec CrimeStat, un programme de traitement géostatistique qui génère des fichiers directement visualisables et exploitables sous SIG (Mapinfo, AcGis, etc.).

## 2. Contexte de l'étude : approche géographique et socio-économique

Dans la partie centre-ouest du Sénégal, croissance urbaine et dynamiques démographiques rurales sont indissociables. Depuis toujours, les villes ont puisé une bonne partie de leurs gains démographiques dans les milieux ruraux environnants. Selon les motifs qui fondent le déplacement des populations rurales vers les villes cependant, deux phases peuvent être distinguées. La première correspond au phénomène d'exode rural et la deuxième à l'apparition de nouvelles formes de mobilité désormais inscrite dans une temporalité régulière et continue. Par exode rural, nous entendons l'émigration massive des ruraux et des jeunes, notamment vers les grandes villes à la recherche de meilleures conditions de vie et de revenus.

Précisons pour la cartographie de l'évolution spatio-temporelle des densités rurales que le choix des limites du cadre géographique n'est pas fortuit. En effet, cette partie du Sénégal a été d'abord et demeure encore un ensemble socio-économique relativement homogène anciennement connu sous le nom de Bassin arachidier. Celui-ci recouvre traditionnellement les régions de Thiès, Diourbel, Kaolack et Louga. Sa structure spatiale a évolué dans le temps corrélativement aux fluctuations de l'économie arachidière, mais sa base socioculturelle est restée presque intacte. Cette partie du Sénégal forme donc un système socio-économique relativement homogène dans lequel les bouleversements spatiaux ont tendance à se répercuter sur toute son étendue. On peut noter par exemple que l'explosion urbaine récente de Touba a affecté tout l'espace allant d'Est en Ouest de la région de Dakar à celle de Louga, et du Nord au sud de l'extrême Nord de la région de Louga à l'extrême sud de la région de Diourbel et même de celui de Kaolack. Ici comme

<sup>2</sup>Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports et les Constructions Publiques (CERTU), (2005), L'estimation des densités par la méthode des noyaux, 29p ; [http://lara.inist.fr/bitstream/2332/879/4/0949\\_T1.pdf](http://lara.inist.fr/bitstream/2332/879/4/0949_T1.pdf)

<sup>3</sup> CERTU, 2005

ailleurs, la croissance urbaine des vingt dernières années a eu un impact considérable sur l'évolution des densités rurales.

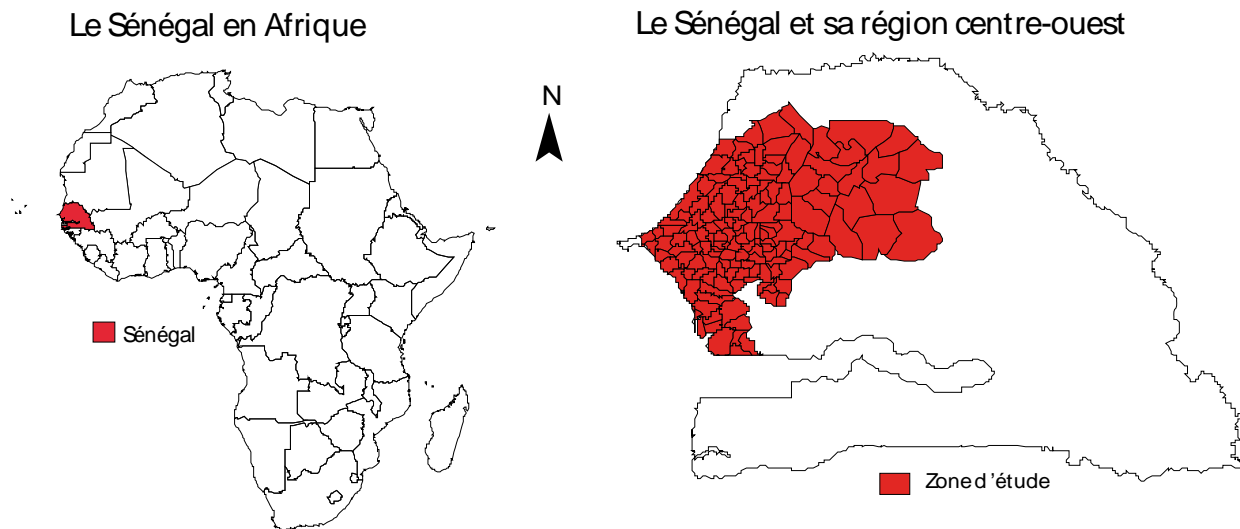
### 3. Analyse des densités rurales par la méthode des noyaux

La cartographie des données issues de la mise en application de la fonction de densité « *triangulaire* » a permis de détecter un certain nombre de dynamiques dans la distribution spatio-temporelle des densités rurales (carte 2), lesquelles doivent être mises en rapport avec la dynamique urbaine de la zone. D'abord, le passage de deux principaux noyaux de densités (en rouge foncé)<sup>4</sup> en 1976 à un seul en 1988 n'a rien d'anodin. En effet, l'éclatement en 1988 du noyau de densité Sud localisé au cœur du pays *Serrère* n'est rien d'autre que la résultante de l'exceptionnel pompage démographique dont la zone a fait l'objet entre 1976 et 1988 au profit des zones urbaines de Dakar et Diourbel. La disparition de ce noyau témoigne de l'importance des pertes démographiques subies par les campagnes du Sine, du Saloum et de la partie sud de la région de Thiès durant cette période. A l'exode rural massif de cette période, il faut ajouter le tarissement de l'immigration rurale suite au ralentissement de l'économie arachidière qui, pendant des années, a fait de cette région la destination principale des migrants saisonniers (les navetannas).

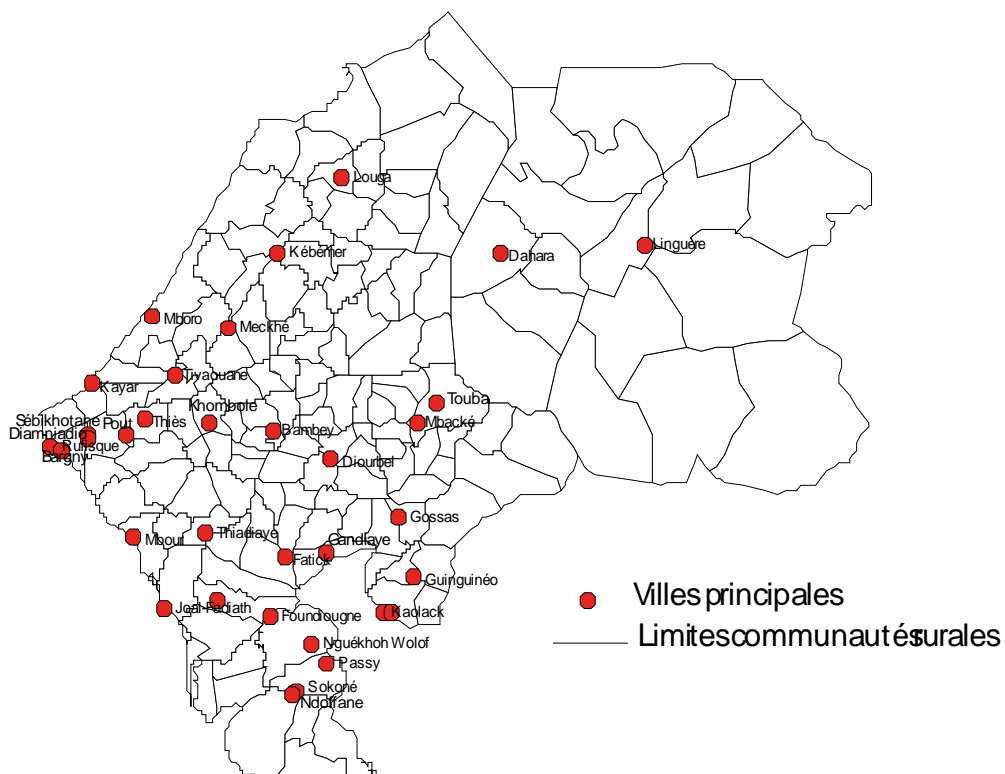
---

4 Ces noyaux correspondent à des densités estimées à plus de 3 000 hab. au km<sup>2</sup> (classe de densité comprise entre 1790 et 3200 hab au km<sup>2</sup>), soit les plus fortes de la zone. Les densités estimées les plus faibles sont inférieures ou égales à 600 hab. au km<sup>2</sup> et couvrent la majeure partie de la zone d'étude (en jaune clair). Les données sur lesquelles portent les estimations sont celles des recensements de 1976, 1988 et 2002. Pour la cartographie faite avec la méthode des quantiles, nous avons choisi de garder les mêmes limites de classes pour les trois périodes pour pouvoir comparer les trois cartes : 1976, 1988 et 2002.

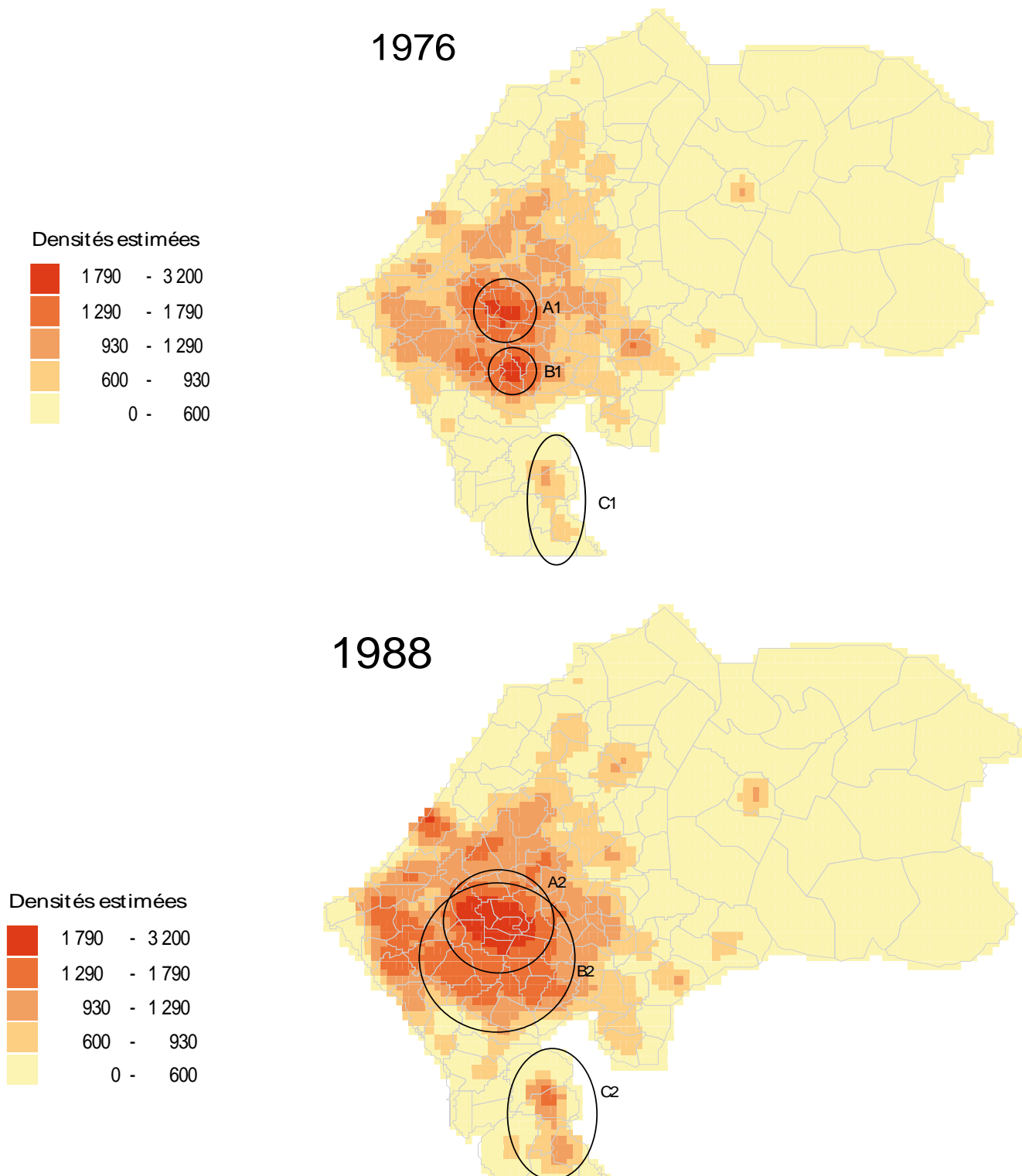
Carte 1 : Présentation de l'aire d'étude

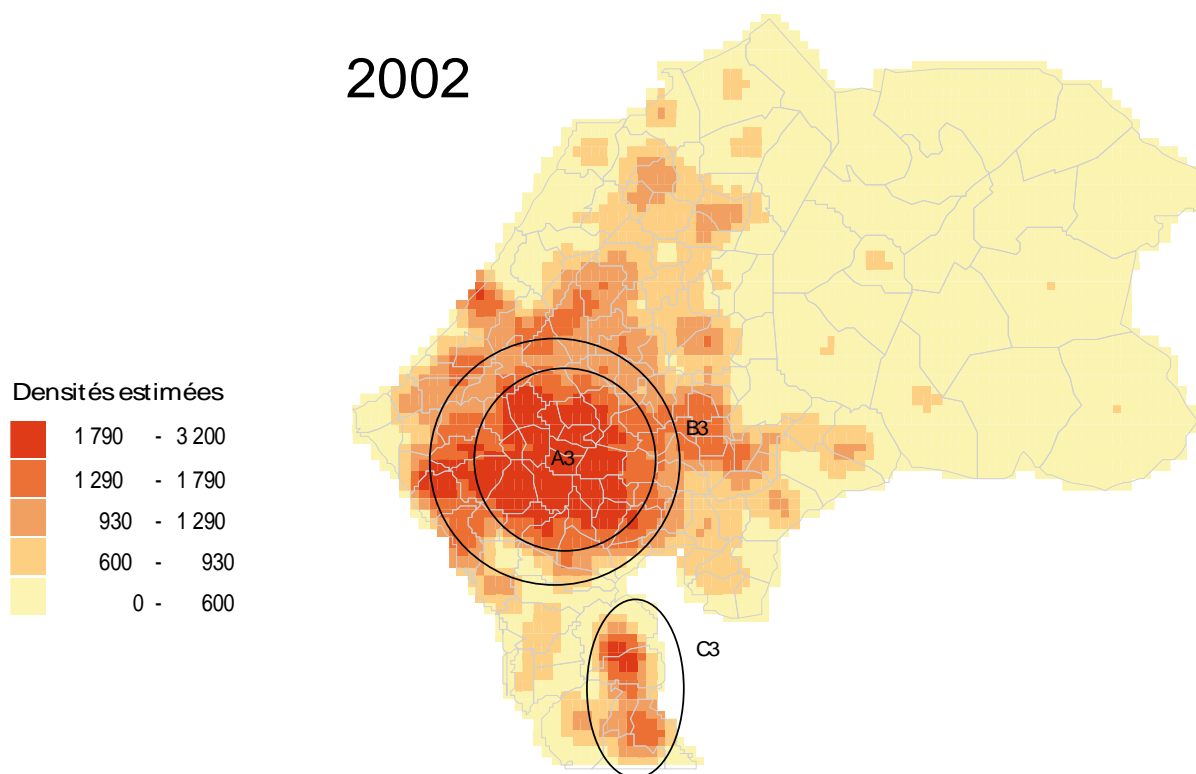


La région centre-ouest du Sénégal



Carte 2 : Evolution spatio-temporelle des densités rurales (1976, 1988 et 2002)





En revanche, la persistance du noyau de densité localisé entre les villes de Diourbel et de Khombole (A2) s'explique essentiellement par le fait que le peuplement rural n'y est pas, contrairement à ce qu'on peut constater dans la plupart des zones rurales du Sénégal et dans les terres neuves (terres pionnières du Sénégal oriental) plus particulièrement, lié au seul facteur économique (la culture arachidière). Il est beaucoup plus la résultante d'une réelle implantation spatiale définitive que le simple fait d'un nomadisme agricole. D'où le fait que la zone soit moins affectée par l'émigration rurale de la période 1976-1988. Comprendre les dynamiques de peuplement dans ce contexte, suppose une bonne compréhension des logiques et motifs qui les sous-tendent, mais aussi une bonne appréhension de la nature des rapports à l'espace.

L'apparition d'un important noyau de densité en 2002 couvrant la quasi-totalité du cœur du bassin arachidier (A3) s'inscrit dans une logique de nouvelle mobilité à mettre en rapport avec les transformations socio-économiques urbaines engendrées notamment par l'introduction des Programmes d'Ajustement Structurel (PAS)<sup>5</sup>. Depuis une vingtaine d'années, l'une des réponses opposées à la crise du modèle économique urbain consiste au retour et au développement de nouvelles activités au village. Les va-et-vient entre villes et campagnes ont toujours lieu, mais les logiques qui les commandent ont profondément changé ces dernières années. Ils ne s'inscrivent plus dans une temporalité strictement binaire fondée sur le binôme saison sèche/saison des pluies. Ils s'inscrivent désormais dans une logique de continuité qui fait de plus en plus des zones rurales des éléments déterminants du fonctionnement quotidien des villes. Faisant allusion à cette nouvelle mobilité d'ailleurs, Dubresson et Raison (2003, p. 152) évoquent « *une géographie du va-et-vient* ».

A cet élément, il faut ajouter un autre : le croît naturel qui reste encore très élevé dans la plupart des agglomérations rurales sur lesquelles s'étend ce noyau. Associé à un exode rural en perte de vitesse, il a permis, dans les communautés rurales situées à l'extrême sud de la zone d'étude surtout, de retrouver des densités démographiques très élevées. C'est surtout cette combinaison entre croît naturel élevé et mobilité géographique en baisse qui explique l'apparition et le développement de deux noyaux de densité (C3) dans les communautés rurales situées au sud la ville de Ndoffane (située à l'extrême sud de la zone d'étude).

<sup>5</sup> Les Programmes d'Ajustement Structurel (PAS) sont mis en place dans la plupart des pays d'Afrique à partir du milieu des années 80 par le Fond monétaire International (FMI) et la Banque Mondiale afin de relancer leur économie. Ils se sont notamment traduits par le désengagement des Etats en matière de financement des secteurs sociaux : éducation, santé, etc.

---

## Bibliographie

BIZET 1997

BIZET R. - Carroyage et Sig urbain, les chômeurs à Rouen., Mappemonde n°2/1997, 3p.

CERTU 2005

CERTU.- L'estimation des densités par la méthode des noyaux, 29p.;

[http://lara.inist.fr/bitstream/2332/879/4/0949\\_T1.pdf](http://lara.inist.fr/bitstream/2332/879/4/0949_T1.pdf)

DUBRESSON et RAISON 2003

DUBRESSON A, RAISON J-P.- L'Afrique subsaharienne. Une géographie du changement, 2<sup>e</sup> Édition, Paris, A. Colin, 241 p.

THE NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (USA) 2005

THE NATIONAL INSTITUTE OF JUSTICE (USA). 2005) - Spatial description, 72p.;

<http://www.icpsr.umich.edu/CRIMESTAT/files/CrimeStatChapter.8.pdf>