

## **Impact de la dynamique spatiale sur la qualité du transport public. Cas de l'espace urbain d'Ibadan au Nigeria de 1972 à 2008**

**Mor Awa DIENG<sup>1\*</sup> et Etienne DOMINGO<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *RECTAS, Obafemi Awolowo University Campus, PMB 5545, Ile-Ife, Osun State, Nigeria*

<sup>2</sup> *Département de Géographie et d'Aménagement du Territoire de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC),  
Département de Recherches en Sciences Humaines et Sociales (DRSHS) au Centre Béninois de la Recherche  
Scientifiques et Techniques (CBRST), BP 939 Porto-Novo, République du Bénin*

---

\* Correspondance, courriel : [morawadieng@gmail.com](mailto:morawadieng@gmail.com)

### **Résumé**

L'espace urbain d'Ibadan couvrant une superficie de 115 km<sup>2</sup> a connu une urbanisation à un rythme exponentiel depuis des décennies. Les dynamiques humaines et spatiales font l'objet de phénomènes incontrôlés dû à l'inexistence de plan directeur d'urbanisme. La structuration arbitraire de la ville a engendré des difficultés de circulation et le transport public en est l'élément le plus vulnérable. L'objectif de cette étude est d'utiliser les techniques de la télédétection et de la cartographie pour contribuer à la recherche de solution en vue de la régularisation du système de transport public de la ville d'Ibadan. Les données spatiales issues de la télédétection ont été combinées aux données attributaires acquises par des enquêtes effectuées au niveau des ménages pour constituer une base de données spatiales. La cartographie de l'occupation du sol et des infrastructures routières a été effectuée sur la période allant de 1972 à 2008 y compris l'évolution de la population. Les techniques de la télédétection et de la cartographie employées ont permis de générer la carte de la dynamique spatiale montrant les tendances de l'étalement urbain, le réseau de transport routier actuel et ses faiblesses et le plan de transport routier proposé pour un maximum de fluidité du réseau.

**Mots-clés :** *télédétection, cartographie, occupation du sol, urbanisation, transport public, Ibadan.*

### **Abstract**

**Impact of the spatial dynamics on the quality of public transport. Case study of the urban area of Ibadan in Nigeria from 1972 to 2008**

The urban area of Ibadan covering an area of 115 km<sup>2</sup> has experienced urbanization in an exponential way for many decades. The human and spatial dynamics are uncontrolled because of the lack of urban plan. The arbitrary structure of the city has led to difficulties of movement of which the public transport is the most vulnerable one. The objective of this study is to use remote sensing and cartographic techniques to find solution for the regularization of the public transport system of Ibadan city. The spatial data acquired through Remote Sensing have been combined with the attribute data resulting from questionnaire administered to households so as to generate the spatial database. The landuse and road infrastructure mapping have been carried out considering the period 1972 to 2008 including the evolution of the population. Remote Sensing and

cartography techniques employed allowed to generate the landuse dynamic maps showing the trends of the urban sprawl, the present road transport network and its weakness and the proposed road transport plan for maximum fluidity of the network.

**Keywords :** *remote sensing, cartography, landuse, urbanization, public transport, Ibadan.*

## 1. Introduction

La tendance de l'urbanisation et l'expansion des villes dans les pays sous-développés sont caractérisées par la rapidité de la croissance urbaine allant plus vite que l'industrialisation, et un taux élevé de la croissance de la population urbaine par l'accroissement naturelle et la migration [1]. Au Nigeria, l'urbanisation rapide est entrain de créer des problèmes socio-économiques, culturels et environnementaux, particulièrement, la dégradation de l'espace urbain [2 - 5]. La ville d'Ibadan, comme beaucoup d'autres villes du Nigeria, s'est agrandie durant ces dernières années dans toutes les directions [6]. L'accroissement des besoins en terme d'espace pour la résidence et les services, générés par l'explosion démographique a été l'origine d'une très forte expansion urbaine. Cette expansion incontrôlée, marquée par l'absence d'un document de planification stratégique a favorisé une désorganisation des infrastructures et de la mobilité liées au transport public. Il est pertinent de constater que parmi les déplacements effectués par les véhicules, 70 % sont assurés par le transport public dominé par les opérateurs du secteur privé qui utilisent particulièrement des taxis et des bus [7]. Ce secteur doit faire face à une demande très forte en déplacement allongé par la croissance urbaine, mais ne possède que de vieux bus pour desservir des lignes constituées de routes dans un état pratiquement inaccessible et en bonne partie grignotée par les constructions réalisées sans les permissions nécessaires.

Le processus d'urbanisation est accompagné des conditions de vie très difficiles en raison du faible niveau des revenus et de la baisse du pouvoir d'achat de nombreux citoyens. Ces derniers ne peuvent compter que sur la marche de longues distances ou prendre le risque d'utiliser le transport public avec son cortège de danger comme la pollution, les accidents, les braquages et les embouteillages. Cette étude, basée sur les techniques de la cartographie et de la télédétection contribue à la recherche de solution en vue de la régularisation du système de transport public de la ville d'Ibadan représentant le cadre d'étude. L'objectif principal de cette étude est d'utiliser les techniques de la cartographie et de la Télédétection pour contribuer à la recherche de solutions en vue d'améliorer le système de transport public de la ville d'Ibadan. Les objectifs spécifiques visent à :

- Evaluer la croissance urbaine d'Ibadan de 1972 à 2008 ;
- Analyser l'impact de la croissance urbaine sur le transport public ;
- Etablir le plan de transport routier optimal.

## 2. Présentation du cadre d'étude

La ville d'Ibadan est située en marge de la forêt tropicale et a sa grande partie située entre 07° 19.60' et 07° 30.50' de Latitude Nord de l'équateur et entre 03° 49.00' et 03° 59.80' de Longitude Est du Méridien de Greenwich. Elle s'étend sur une longueur de 19.62 km et s'étire sur une largeur de 19.44 km dans une entité géopolitique appelée Etat d'Oyo au Sud-ouest du Nigeria (*Figure 1*). L'espace urbain d'Ibadan est composé de cinq arrondissements notamment Ibadan Nord, Ibadan Nord-ouest, Ibadan Nord-est, Ibadan Sud-ouest et Ibadan Sud-est. La ville est située à 150 km de la côte atlantique du golf du Bénin et à une altitude de 210 m au-dessus du niveau moyen des mers.

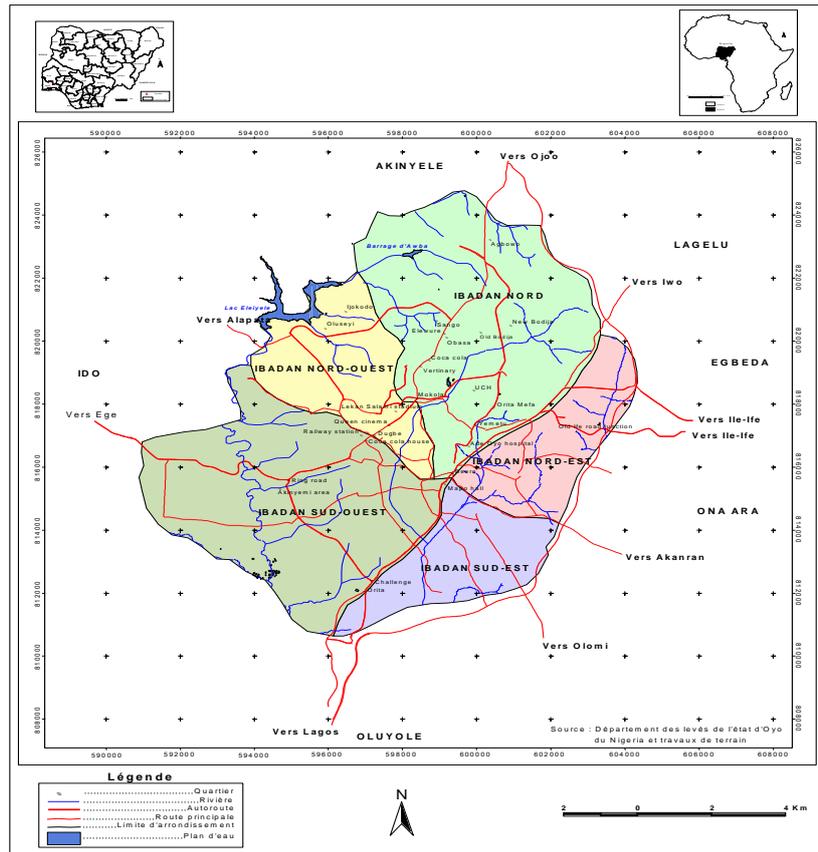


Figure 1 : Situation de la ville d'Ibadan

La **Figure** ci-dessus montre l'espace urbain d'Ibadan composé des cinq arrondissements et leurs limites administratives reconnues par la municipalité de la ville. Les autres six arrondissements limitrophes représentent la partie rurale de la région d'Ibadan.

### 3. Matériel et méthodes

#### 3-1. Matériel

##### 3-1-1. Données utilisées

La réalisation de cette étude a nécessité l'utilisation de données spatiales et non spatiales.

##### 3-1-1-1. Données spatiales

Elles sont composées des éléments suivants :

- Images satellitaires Landsat MSS d'Ibadan de 1972, TM de 1986 et ETM + de 2008 ayant une résolution spatiale de 30 mètres utilisées pour l'évaluation de la dynamique spatiale de l'espace urbain d'Ibadan ;
- Image satellitaire Ikonos d'Ibadan de 2008 ayant une résolution spatiale de 1 m utilisée pour l'acquisition des données routières ;
- Levés de terrain avec le GPS pour la validation des données obtenues par la numérisation.

### *3-1-1-2. Données non spatiales*

Il s'agit des données socio-économiques et des informations sur le système de transport de la zone d'étude collectées lors des travaux de terrain. Ces données socio-économiques ont permis de créer et d'implémenter la base de données attributaire.

### *3-1-1-3. Logiciels*

Le traitement des données a nécessité l'utilisation de logiciels comme ILWIS 3.3, ARCGIS 9.1, ARCVIEW 3.2, SPSS 17.0 et Microsoft Office. Ces logiciels ont permis d'effectuer des opérations d'analyse spatiale et de visualisation cartographique selon les méthodes requises.

## **3-2. Méthodes**

Les méthodes utilisées pour obtenir les résultats de cette étude s'articulent autour des techniques consistant d'abord à déterminer les unités d'occupation du sol en 1972, en 1986 et en 2008 par le biais de la classification d'images. Ensuite, l'évaluation de la croissance démographique, suivie des enquêtes par l'administration de questionnaires aux ménages qui sont les principaux usagers du transport public.

### **3-2-1. Classification des images satellitaires**

L'opération de classification consiste à interpréter numériquement les images satellitaires après avoir préalablement effectué la composition colorée.

#### *3-2-1-1. La composition colorée*

Pour les images de Landsat-XS, la disposition adéquate des fichiers canaux a été effectuée dans les longueurs d'ondes appropriées pour détecter les informations terrestres dans les milieux urbains. Pour ce faire, la combinaison des bandes spectrales 4, 3 et 2 a été nécessaire car ici, la réflexion des canaux 4, 3 et 2 est représentée par le rouge, le vert et le bleu. La forte réflexion de la chlorophylle dans le canal 4 apparaît en rouge clair. Les zones en rouge foncé correspondent aux forêts, tandis que les zones en cyan correspondent aux quartiers résidentiels.

#### *3-2-1-2. La classification supervisée*

Le système de classification a utilisé des données de télédétection de la ville d'Ibadan, enregistrées à différentes périodes allant de 1972 à 2008 puisque la comparaison d'images de dates différentes fait apparaître les changements survenus dans l'affectation du sol. La méthode adoptée consiste à classer l'utilisation et la couverture du sol de l'agglomération urbaine d'Ibadan en utilisant des images numériques acquises par les capteurs de Landsat très appropriés pour la détection des changements des phénomènes urbains. La télédétection des zones urbaines a permis la cartographie de ces unités d'utilisation et de couverture du sol. Les classifications supervisées obtenues se basent sur l'algorithme de maximum de vraisemblance selon des calculs de probabilité. L'algorithme calcule la probabilité qu'un pixel soit affecté à une classe donnée et répète cette opération pour toutes les classes. La règle de décision désigne le pixel dans la classe où la probabilité est la plus grande. Comme l'information numérique apportée par les données de télédétection résulte de la signature spectrale de l'espace perçu par le capteur, cette information a été quantifiée à divers niveaux de généralisation. Il a donc fallu établir des relations entre les propriétés spectrales des éléments urbains et les classes d'utilisation et de couverture du sol. Pour ce faire, six affectations du sol urbain ont été déterminées pour la ville d'Ibadan (bâti, sol nu, forêt dense, savane arborée, et plan d'eau).

**3-2-2. Dynamique démographique de 1972 à 2008**

L'évolution de la population urbaine est analysée sur la même période couvrant la dynamique spatiale puisque l'accroissement démographique joue un rôle déterminant dans l'évolution urbaine. Etant donné que le seul recensement fiable au Nigeria a été effectué en 1963, cette date a été prise comme point de départ dans l'analyse de la croissance de la population urbaine d'Ibadan afin d'effectuer des projections fiables pour les années 1986 et 2008.

**3-2-3. Enquêtes des ménages**

La zone d'étude est composée de cinq arrondissements constituant l'espace urbain d'Ibadan. Dans chaque arrondissement, le nombre de ménages est connu. La technique d'échantillonnage par quota qui repose sur le choix raisonné a été utilisée. Compte tenu de la proportion que représente chaque arrondissement dans un nombre total de 410760 ménages sur la base desquels on décide d'enquêter 500, le quota affecté à chaque arrondissement est déterminé. Selon les caractéristiques de l'occupation du sol et de la densité de population, les arrondissements ont été subdivisés en trois espaces géographiques identifiés en terme de densité forte, moyenne ou faible. Dans chaque groupe, le sondage est effectué le long des rues principales en procédant par un ménage pour chaque concession. Le choix de la personne enquêtée porte sur le chef de ménage ou toute autre personne pouvant le représenter. Des questionnaires ont été élaborés et administrés aux 500 ménages. Les données ont été traitées et analysées en effectuant des opérations statistiques avec le logiciel SPSS.

**4. Résultats**

**4-1. Croissance urbaine entre 1972 et 2008**

**4-1-1. Evolution de l'occupation du sol entre 1972 et 1986**

De 1972 à 1986 la ville d'Ibadan a connu une forte évolution au niveau des différentes unités de l'occupation du sol. Les tendances s'expliquent par le bilan de l'évolution de l'occupation du sol (*Tableau 1*) et la matrice de transition ci-dessous (*Tableau 2*).

**Tableau 1 : Bilan de l'évolution de l'occupation du sol de 1972 à 1986**

Unités	Années				Taux d'accroissement	Bilan
	1972		1986			
	Superficie en (Ha)	Taux d'occupation (%)	Superficie en (Ha)	Taux d'occupation (%)		
Zone bâtie	3756.33	32.62	5761.41	50.03	53.4	Progression
Forêt dense	2478.2	21.52	1306.55	11.35	-47.3	Régression
Savane arborée	2916.17	25.32	1846.58	16.04	-36.7	Régression
Plan d'eau	119.51	1.04	247.8	2.15	107.3	Progression
Sol nu	2245.05	19.5	2352.92	20.43	4.8	Progression
TOTAL	11515.26	100	11515.26	100		

*Source : Calculs effectués par l'auteur*

La zone bâtie s'est accrue passant ainsi de 3756.33 ha en 1972 à 5761.41 ha en 1986 soit un taux d'accroissement de 53.4 % tandis que la forêt dense et la savane arborée ont enregistré une forte régression de -47.3 % et -36.7 % respectivement. La superficie occupée par le plan d'eau a connu un taux d'accroissement très élevé du fait de la construction du barrage d'Awba dans les années 1980. Le phénomène de l'urbanisation s'explique par un certain nombre de réalisations favorisées par le boom pétrolier et qui ont largement affecté les unités non urbaines de l'occupation du sol. Durant les années 1980, ces réalisations ont amené la ville d'Ibadan à connaître une croissance spatiale dans toutes les directions. Ces réalisations comprennent :

- La construction de l'autoroute Ibadan - Lagos ;
- L'établissement de la cité résidentielle ;
- La construction de l'aéroport et l'inauguration de la nouvelle ville d'Ojoda sur la route d'Ife ;
- La construction de l'usine de montage automobile Layland Motors Assembly Plant sur la route d'Iwo ;
- La construction d'un nouveau camp militaire près d'Ojo au Nord de la ville.

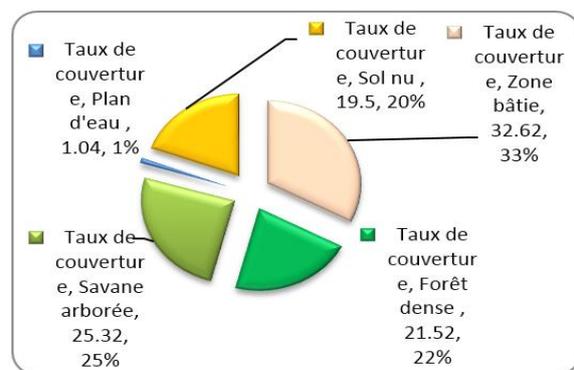
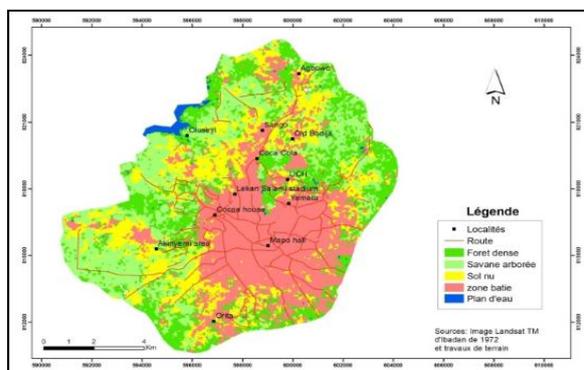
Cette conversion est illustrée par la matrice de transition ci-dessous.

**Tableau 2 : Matrice de transition entre 1972 et 1986**

1986		Zône batie	Sol nu	Forêt dense	Savane arborée	Plan d'eau	Total
1972							
Zone batie		3004.28	406.72	138.41	200.28	6.64	3756.33
Sol nu		1098.94	584.42	214.26	336.95	10.48	2245.05
Forêt dense		841.68	600.5	423.99	526.4	85.63	2478.2
Savane arborée		806.73	757.79	519.41	774.92	57.32	2916.17
Plan d'eau		9.78	3.49	10.48	8.03	87.73	119.51
Total		5761.41	2352.92	1306.55	1846.58	247.8	11515.26

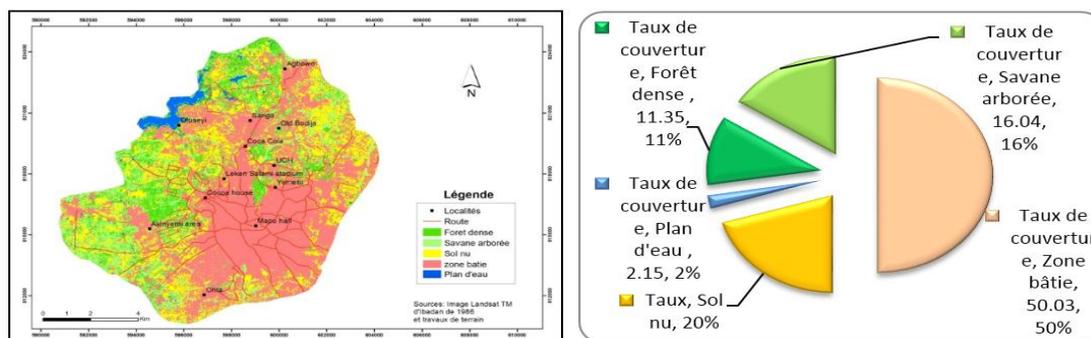
Source : Calculs effectués par l'auteur

La matrice de transition montre la dynamique spatiale qui caractérise la ville d'Ibadan en pleine croissance. Elle s'exprime par la reconversion de certaines unités d'occupation du sol telles que la forêt dense qui est passée de 2478.2 Ha en 1972 à 1306.55 Ha en 1986, soit une régression de 1171.65 Ha au profit du bâti (841.68 Ha), du sol nu (600.5 Ha) et de la savane arborée (526.4 Ha). Dans les années 1980, l'autoroute Ibadan - Lagos a engendré la plus grande croissance urbaine dans les zones de forêt et de savane. Ces changements s'observent avec les représentations cartographiques suivantes :



**Figure 1a : Carte d'occupation du sol de 1972**

**Figure 1b : Diagramme des unités d'occupation du sol**



**Figure 2a :** Carte d'occupation du sol de 1986 **Figure 2b :** Diagramme des unités d'occupation du sol

**4-1-2. Evolution de l'occupation du sol entre 1986 et 2008**

Le **Tableau 3** donne des résultats statistiques obtenus à partir des cartes d'occupation du sol. Il présente les superficies des différentes unités et leurs valeurs relatives par rapport à la superficie totale de la zone d'étude. Il fait ressortir aussi les taux d'accroissement des différentes unités d'occupation du sol.

**Tableau 3 :** Bilan de l'évolution de l'occupation du sol de 1986 à 2008

Unités	Années				Taux d'accroissement	Bilan
	1986		2008			
	Superficie en (Ha)	Taux d'occupation (%)	Superficie en (Ha)	Taux d'occupation (%)		
Zone bâtie	5761.41	50.03	8215.02	71.34	42.6	Progression
Forêt dense	1306.55	11.35	138.69	1.2	-116.8	Régression
Savane arborée	1846.58	16.04	2408.84	20.92	30.4	Progression
Plan d'eau	247.8	2.15	139.76	1.22	-43.6	Régression
Sol nu	2352.92	20.43	612.95	5.32	-74	Régression
TOTAL	11515.26	100	11515.26	100		

Source : Calculs effectués par l'auteur

Le **Tableau** ci-dessus fait ressortir le développement vertigineux du bâti et de la savane arborée. La superficie du bâti est passée de 5761.41 Ha en 1986 à 8215.02 Ha en 2008 soit 71.34 % de la superficie de l'espace urbain. La savane arborée a connu une progression de 562.26 Ha, soit un taux d'accroissement de 30.4 %. Dans la même période les superficies de la forêt dense, du sol nu et du plan d'eau ont connu une régression respectivement égale à -116.8 %, -74 % et -43.6 %. Ces évolutions des unités d'occupation du sol s'expliquent par le fait que depuis 1986, la dévaluation de la monnaie nigériane et le Programme d'Ajustement Structurel (PAS) ont eu comme effet le désengagement de l'état dans la politique du logement. Cela a affecté toutes les villes nigérianes. Par conséquent, cette situation a poussé les sociétés immobilières à accélérer les constructions qui sont devenues beaucoup plus lucratives. D'après [8], les constructions réalisées par la structure publique étant insuffisantes, les constructeurs privés deviennent plus motivés et les sociétés immobilières privées deviennent de plus en plus nombreuses. Ce phénomène s'explique mieux avec la matrice de transition représentée par le **Tableau 4** suivant :

Tableau 4 : Matrice de transition entre 1986 et 2008

2008 1986	Zone bâtie	Sol nu	Forêt dense	Savane arborée	Plan d'eau	Total
Zone bâtie	4952.71	205.22	13.14	526.38	63.96	5761.41
Sol nu	1697.02	183.96	8.12	463.82	0	2352.92
Forêt dense	492.37	94.3	45.22	669.65	5.01	1306.55
Savane arborée	1038.91	125.99	27.38	649.28	5.02	1846.58
Plan d'eau	34.01	3.48	44.83	99.71	65.77	247.8
Total	8215.02	612.95	138.69	2408.84	139.76	11515.26

Source : Calculs effectués par l'auteur

La matrice de transition révèle une forte reconversion au profit du bâti et de la savane arborée. En effet, elle montre que 1697.02 Ha de la superficie du sol nu, 492.37 Ha de la forêt dense et 1038.91 Ha de la savane arborée ont été transformés en zone bâtie. Ces changements représentent 72.1 % du sol nu, 37.7 % de la forêt dense et 56.3 % de la savane arborée. Cette transformation des autres unités en zone bâtie résulte du fait que pendant cette période, la ville d'Ibadan a reçu un grand nombre d'immigrants employés par les petites et moyennes entreprises. Cette nouvelle politique de l'emploi est encouragée par le PAS, introduit par le gouvernement fédéral. Les représentations cartographiques ci-dessous, illustrent le phénomène de l'urbanisation.

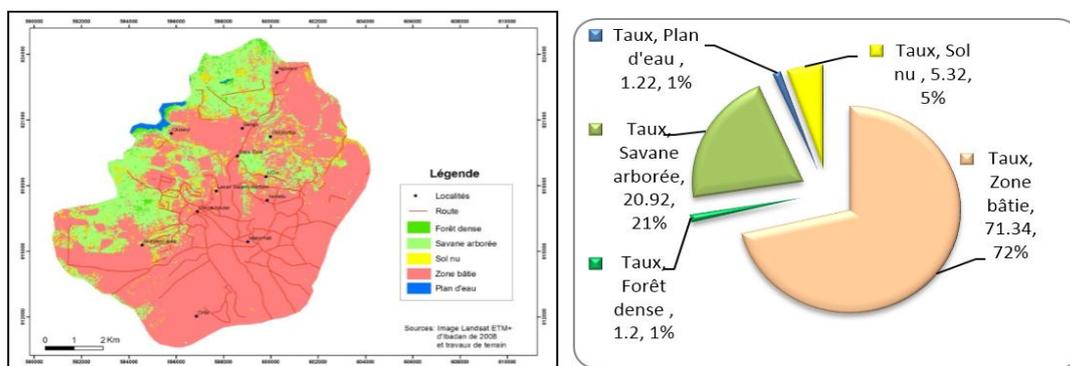


Figure 3a : Carte d'occupation du sol de 2008

Figure 3b : Diagramme des unités d'occupation du sol

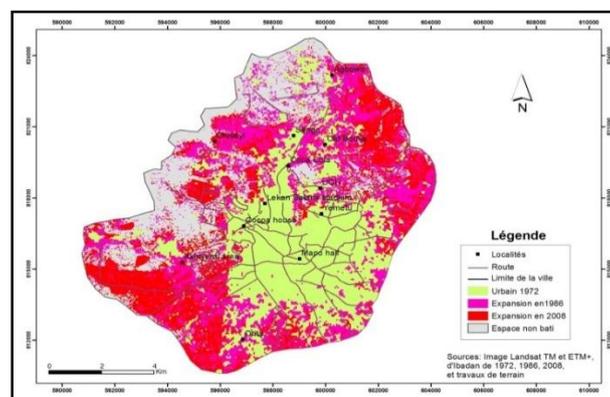


Figure 3c : Extension de la superficie urbanisée de l'agglomération d'Ibadan entre 1972 et 2008

La **Figure 3c** montre l'étalement urbain d'Ibadan allant dans toutes les directions mais de façon plus forte dans le sens Ouest-Est du fait des habitations spontanées remarquables dans la partie Est. De 33 % en 1972, le taux d'urbanisation est passé de 50 % en 1986 et est de 71,34 % en 2008.

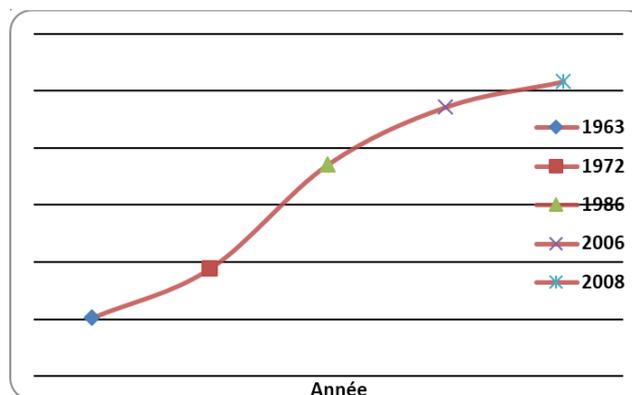
**4-2. Croissance démographique entre 1972 et 2008**

La population urbaine d'Ibadan en 1963 était de 605000 habitants selon l'Agence Nationale de la Démographie et de la Statistique du Nigeria [9]. Avec un taux de croissance de 2.8 % la projection effectuée par NPC a donné une estimation de 775699 habitants en 1972 et 1141818 habitants en 1986. Le recensement effectué en 2006 a révélé une population urbaine de 1343149 habitants avec un taux de croissance de 3.2 % et dont la projection sur 2008 a donné une population urbaine estimée à 1430486 habitants sur une superficie de 115 km<sup>2</sup>. De 5254 hbts / km<sup>2</sup> en 1963, la densité est passée de 12422 hbts / km<sup>2</sup> en 2008 (**Tableau 1** et **Figure 2** ci-dessous).

**Tableau 5 : Evolution de la population urbaine d'Ibadan de 1963 à 2008**

Années	1963	1972	1986	2006	2008
Populations	605000	775699	1141818	1343149	1430486
Densités	5254	6736	9916	11664	12422

Source : Nigeria Population Commission (NPC), Ibadan office



**Figure 4 : Evolution de la population urbaine d'Ibadan de 1963 à 2008**

Source : Nigeria Population Commission (NPC), Ibadan office

La **Figure 4** fait ressortir la croissance démographique très forte dans l'espace urbain d'Ibadan. Ce phénomène favorise l'augmentation de la demande en déplacements et accentue les difficultés économiques puisque la majorité de cette population est constituée de jeunes (73 % selon NPC en 2006).

**4-3. Analyse socio-économique de la qualité du transport public**

Les résultats des enquêtes effectuées montrent que le secteur du transport public dépend fortement des facteurs socio-économiques qui influencent la demande et l'offre de déplacements. La qualité du transport public est analysée selon les caractéristiques modales des déplacements des citoyens c'est-à-dire les différents modes de transport public disponibles. En l'occurrence, les bus, les taxis, les véhicules personnels, les taxi-motos, etc. Le choix d'un mode dépend de certains facteurs comme le type de déplacement, objectif du déplacement, niveau de satisfaction des services de transport, tarif, confort et revenu des usagers [10, 11]. Dans l'espace urbain d'Ibadan, la voirie est dans un état pratiquement dégradée. Les routes sont défoncées

et ne permettent pas aux usagers d'avoir accès aux véhicules dont la circulation est sérieusement affectée par les lignes inappropriées et non planifiées. Le **Tableau 6** montre que 63 % des chefs de ménages enquêtés ont avoué la faiblesse de l'accès aux véhicules de transport public due à l'état de la voirie. Ceux qui ont l'accès facile ne représentent que 14 % des ménages.

**Tableau 6 : Accès aux véhicules selon l'état de la voirie**

Accès aux véhicules	Effectifs	Pourcentage %
Forte	72	14,4
Moyen	113	22,6
Faible	315	63
Total	500	100

La circulation est non seulement difficile mais elle présente un danger et porte atteinte à la sécurité des usagers du transport public. Le **Tableau 7** fait ressortir que 63,2 % des usagers sont retardés par des embouteillages, tandis que 18,8 % sont confrontés le plus souvent à des accidents de la circulation et 15,2 % victimes de braquage. Cela montre la vulnérabilité de ceux qui utilisent le transport public à Ibadan.

**Tableau 7 : A quel problème de la circulation êtes-vous confrontés le plus dans la ville ?**

Problème de la circulation	Effectif	Pourcentage (%)
Embouteillage	316	63,2
Accident	94	18,8
Braquage	76	15,2
Autre (à préciser)	14	2,8
Total	500	100

Pour dépenser moins dans leurs déplacements, 34,6 % des usagers préfèrent utiliser les bus publics considérés moins chers. Le **Tableau 8** révèle que 32,2 % des usagers utilisent les taxis-autos qui ont des tarifs abordables puisqu'ils ont été mis en place par le Gouvernement local dans le cadre de la politique d'amélioration du transport public. Parmi les enquêtés, un nombre très infime représentant 8,1 % utilisent leur voiture personnelle. Ce qui montre une forte dépendance vis-à-vis du transport public.

**Tableau 8 : Selon le coût quel moyen de transport utilisez-vous pour vos déplacements ?**

Moyen de transport	Effectif	Pourcentage (%)
Taxi-moto	71	14,2
Moto personnelle	39	7,7
Taxi-auto	160	32,2
Voiture personnelle	41	8,1
Bus public	173	34,6
Bus de service	10	2,0
Autre (à préciser)	6	1,2
Total	500	100

Le niveau du revenu est généralement faible à Ibadan. Le **Tableau 9** montre que plus de la moitié des chefs de ménages enquêtés ont un revenu inférieur à 60000 FCFA. Cela explique davantage les raisons pour lesquelles la plupart des usagers préfèrent utiliser les bus publics pour leurs déplacements.

**Tableau 9 :** Revenus mensuels moyens déclarés par les chefs de ménages

Revenu mensuel (FCFA)	Effectifs	Pourcentage (%)
0 - 40000	123	24,6
40000 - 50000	98	19,6
50000 - 60000	81	16,2
60000 -70000	76	15,2
70000-80000	61	12,2
80000-100000	34	6,8
100000 et plus	27	5,4
Total	500	100



**Figure 5 :** Caractéristiques de l’habitat à Ibadan  
*Source : Nigeria Population Commission (NPC), Ibadan office*

Le noyau central de la ville d’Ibadan caractérisé par la densité de la population et de la construction. Les ruelles séparant les concessions font à peine deux mètres, ce qui crée de sérieux problèmes d’accessibilité. Beaucoup de concessions ne font pas face à la route ou la rue puisqu’elles sont disposées les unes derrière les autres sans aucune distance raisonnable.

La **Figure 6** ci-dessus montre le réseau de transport routier ne découlant d’aucune planification. Les lignes sont créées par les opérateurs, au gré du hasard. Ce plan de transport routier proposé est issu de l’analyse de réseau soutenue par la norme selon laquelle un arrêt-bus doit être installé à chaque 400 m. Elle contient la ligne additionnelle Agbowo-Iwo road nécessaire pour décongestionner la partie centrale de la ville.



l'inexistence d'arrêt-bus dans le circuit (**Figure 6**). La multiplication des constructions sans permis a fait que les bâtiments ont occupé la place de ces arrêt-bus, ce qui aggrave non seulement le problème de l'accessibilité aux bus mais aussi aux arrêt-bus (**Figure 5**). Ceci étant, les véhicules du transport public s'arrêtent au gré des passagers et créent des embouteillages à tout moment. Ces constats confirment les travaux de [19] qui a analysé la qualité du transport public à Ibadan en utilisant le Système d'Information Géographique et qui a montré l'inefficacité du réseau de transport public dû à l'inexistence d'arrêts bus.

## 6. Conclusion

Cette étude a montré le phénomène de l'urbanisation et son impact sur le transport public en prenant l'espace urbain d'Ibadan comme champ d'expérimentation en partant de l'année 1972 jusqu'en 2008. Elle a révélé les phases selon lesquelles l'urbanisation a connu un développement accéléré et a favorisé différentes transformations de catégories d'occupation du sol. Cela a conduit à la régression de certaines de ces catégories d'occupation du sol et à la désorganisation du secteur du transport public. La plupart des constructions ne suivent pas les normes de la planification urbaine car elle est inexistante dans la ville d'Ibadan. L'étude a également montré que l'urbanisation incontrôlée a mis la population dans un état de pauvreté et les moyens de transport public dans un état de délabrement sans commune mesure. Les routes sont devenues inaccessibles, les déplacements des citoyens deviennent plus difficiles et l'insécurité augmente. Par conséquent, le plan de transport issu de cette étude constitue un élément fondamental pour une planification du transport public. La ville d'Ibadan a besoin d'un plan d'urbanisation. La nécessité d'améliorer le transport public s'impose. La sécurité de la population de la ville d'Ibadan exige une planification urgente. La croissance urbaine et le transport doivent évoluer ensemble. Une politique de transport public ayant comme priorité la sécurité, l'accessibilité et la réduction des déplacements de longues distances doit être poursuivie.

## Références

- [1] - O. O. OYESIKU, *From Womb to Tomb*. 24<sup>th</sup> Inaugural Lecture, Olabisi Onabanjo University, Ago-Iwoye, 27<sup>th</sup> August, (2002).
- [2] - E. O. OMISORE and C. G. AKANDE, "The roles of all tiers of government and non-governmental organizations (NGOs), in environmental conservation", In, V. Adekunle et al. (Eds.). Proceedings of the Conference on the Challenges of environmental sustainability in a democratic governance. Environment and Behaviour Association of Nigeria. Lagos, Nigeria, (2003).
- [3] - B. OGUNLEYE, "Environmental degradation control for sustainable urban growth in Nigeria" In, W. Fadare, et al. (Eds.). Proceedings of the Conference on Globalization, Culture and the Nigerian Built Environment. Vol. II. Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, Nigeria, (2005).
- [4] - A. D. JIBOYE and S. S. OMONIYI, Environmental Sustainability and urban growth in Nigeria. *Journal of Environmental Research and Policies*, 5 (1) (2010) 43 - 50.
- [5] - A. DARAMOLA and E. O. IBEM, Urban Environmental Problems in Nigeria : Implications for Sustainable Development. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 12 (1) (2010) 124 - 144.
- [6] - O. IPINGBEMI, Travel characteristics and mobility constraints of elderly in Ibadan. *Journal of Transport Geography*. Elsevier. Available online 25 June, (2009).
- [7] - A. M. ADEYINKA, Assessment of the Quality of Urban Transport Services in Nigeria. In. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. MCSER-CEMAS-Sapienza, University of Rome, Vol 2, No 1, (2013).

- [8] - B. S. AGBOLA, "Ibadan region", Rex Charles Publication, University of Ibadan, Oyo state, Nigeria (1994) 18 - 45 p.
- [9] - Federal Office of Statistics [Nigeria], Population census of Nigeria. Abuja, Nigeria : Government of the Federal Republic of Nigeria, (1963).
- [10] - M. A. ADETUNJI, Spatial Analysis of Urban Mobility Pattern in Ilesa, Osun State. A PhD thesis submitted to the Department of Geography of Obafemi Awolowo University, Ile-Ife, (2010).
- [11] - A. A. OGUNSANYA, I. VANDU-CHIKOLO and A. G. SUMAILA, (eds) "Perspectives on Urban Transportation in Nigeria", Nigerian Institute of Transport Technology (NITT), Zarai. M.O.D press, Kaduna, (2004) 1 - 26 p.
- [12] - M. O. FILANI, "Transportation". In M.O. Filani, F.O. Akintola and C.O. Ikporukpo, (eds). Ibadan Region. Ibadan : Rex Charles, (1994) 179 - 190 p.
- [13] - L. OGUNJOBI, Our Gasping Cities. An Inaugural Lecture delivered at the University of Ibadan on Thursday, 21st October, (1999).
- [14] - A. A. OGUNSANYA, Makers and Breaker of Cities. The Fifty-ninth Inaugural Lecture delivered at the University of Ilorin on Thursday, June 27 (2002).
- [15] - B. WAHAB, Ibadan : A Rapidly Growing City in Need of a Master Plan. Paper presented at the Architects' Congress / Annual General Meeting organized by the Nigerian Institute of Architects, Oyo State, Chapter 7, Ibadan, (2011).
- [16] - R. A. ASIYANBOLA, Intra-urban transportation, gender and psychological distress in developing countries : Nigeria. In, Urban Population, Development and Environment Dynamics in Developing Countries Nigeria. Nairobi, Kenya, (2007).
- [17] - H. LEFEBVRE, trans. Donald Nicholson, The Production of Space, London, (1991) 81 p.
- [18] - J. ADERAMO, Traffic congestion at road intersections in Nigeria. Australian Journal of Basic and Applied Science, 5 (9) (2011) 1439 - 1448.
- [19] - A. OLOWOSEGUN, Analysis of Bus-stops locations using Geographic Information System in Ibadan North L.G.A Nigeria. Industrial Engineering Letters. ISSN 2224-6096 (print) ISSN 2225-0581, 2 (3) (2012) 19 p.