



HAL
open science

ANALYSE SPATIO-TEMPORELLE DES EFFETS DE LA PRESSION ANTHROPIQUE SUR LE COUVERT VÉGÉTAL DANS LA COMMUNE URBAINE DE PITA

Fodé Cisse, Ibrahima Sacko, Amadou Lamarana Bah, Idrissa Diaby, Mamby
Keita

► **To cite this version:**

Fodé Cisse, Ibrahima Sacko, Amadou Lamarana Bah, Idrissa Diaby, Mamby Keita. ANALYSE SPATIO-TEMPORELLE DES EFFETS DE LA PRESSION ANTHROPIQUE SUR LE COUVERT VÉGÉTAL DANS LA COMMUNE URBAINE DE PITA. Sciences et Techniques, 2020. hal-02859848

HAL Id: hal-02859848

<https://hal.science/hal-02859848>

Submitted on 8 Jun 2020

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.

ANALYSE SPATIO-TEMPORELLE DES EFFETS DE LA PRESSION ANTHROPIQUE SUR LE COUVERT VÉGÉTAL DANS LA COMMUNE URBAINE DE PITA

Fodé CISSE ⁽¹⁾, Ibrahima. SACKO ⁽¹⁾, Amadou Lamarana BAH ⁽¹⁾ Idrissa DIABY ⁽¹⁾, Mamby KEITA ⁽¹⁾

1) Laboratoire d'Enseignement et de Recherche en Energétique Appliquée (LEREA-UGANC)

RESUME

Les effets de la pression urbaine sur le couvert végétal, résultant de l'occupation des terres, qui deviennent de plus en plus préoccupants dans la Commune Urbaine de Pita. Les résultats de l'analyse de la cartographie de l'occupation du sol de 1985 et 2015 montrent que la surface du bâti est passée de 10,15% en 1985 à 64,47% en 2015. Le couvert végétal occupe 66,74% du territoire en 1985 contre 19,97% en 2015 tandis que la zone agricole est passée de 22,51% en 1985 à 15,31% de la zone en 2015. Cet accroissement du bâti sur les paysages forestiers est une conséquence de la croissance démographique, la transgression des règles d'urbanisme.

Mots clés : Pression anthropique, urbain, Couvert végétal,

ABSTRACT

The effects of urban pressure on the vegetation cover, resulting from the anarchic occupation of the land, are becoming more and more worrying in the Urban Commune of Pita. The results of the 1985 and 2015 land cover mapping analysis show that the building area increased from 10.15% in 1985 to 64.47% in 2015. The forest and other forest landscapes covered 66.74% of the territory in 1985 against 19.97% in 2015 while the agricultural area increased from 22.51% in 1985 to 15.31% of the territory in 2015. This increase in the built environment on forest landscapes is a consequence population growth, the transgression of planning rules.

Key words: Anthropogenic pressure, urban, Vegetated cover,

INTRODUCTION

L'urbanisation rapide du monde apparaît comme une problématique majeure aux yeux de ceux qui s'intéressent aux interactions entre population, urbanisation et développement. La préoccupation est particulière pour les pays en développement. Depuis les années 1950, ces pays restés longtemps moins urbanisés, connaissent une urbanisation rapide et les villes s'agrandissent très spectaculairement en devenant des pôles de croissance économique.

Ces changements s'inscrivent dans la continuité du processus de la modernisation du monde, le paradigme de développement vulgarisé depuis la Seconde Guerre mondiale. La modernisation prônait un passage d'une société traditionnelle (agricole et rurale) à une société moderne (industrielle et urbaine). Il s'en est suivi alors des politiques qui favorisent l'urbanisation et la création de villes modernes et compétitives capables de dynamiser le développement économique du monde (Peemans, 2002 ; Stren, 1995).

Les villes modernes sont des lieux de mobilisation des ressources et d'attraction de la main- d'œuvre. Cependant, la croissance de la population et les politiques de renouveau de ces métropoles dans les pays en développement aboutissent à différents défis sur le plan de leur aménagement. La grande part de leurs habitants est également exposée à des conditions de vie socio-environnementale déplorable, plus particulièrement en Afrique (ACHR, 2007 ; Cheru, 2007 ; Ziccardi, 2007). Quelques chiffres suffisent à le démontrer : globalement, près d'un tiers de la population urbaine se retrouve dans les bidonvilles des pays en développement.

Pour l'Afrique, l'habitat informel représente 61,7 % de la population urbaine. Certains pays affichent des proportions record comme le Mozambique avec 80,5 % et la République de Centrafrique avec 95,9 %. Le Rwanda n'est pas non plus épargné par ce problème, avec une proportion de 65,1 % (UN-Habitat, 2013)

La pluviométrie est le principal facteur limitant de l'écologie des milieux arides et semi-arides. En Afrique de l'Ouest, ces régions se caractérisent par une très grande variabilité spatiale et temporelle des pluies et connaissent depuis les années 1970 une baisse importante des cumuls pluviométriques annuels. La faiblesse des quantités précipitées annuellement et leur mauvaise répartition dans le temps et dans l'espace contribuent considérablement à la fragilisation de l'environnement de ces écosystèmes. Dans ces milieux, l'évolution de la végétation naturelle et les rendements des cultures sont fortement dépendants de la disponibilité en eau au cours de l'année [1].

En Afrique, une relation entre l'urbanisation et la dégradation du couvert végétal a été démontrée dans de nombreux travaux à la fois aux échelles continentales et régionales [2].

En République de Guinée, la population urbaine est passée de 16% en 1975 à 31,3% en 1998. Aujourd'hui, elle est aux environs de 45% et pourrait passer de 50 à 55% à l'horizon 2025. Selon le service statistique et planification de la commune urbaine de Pita, la population urbaine de la commune est passée de 26% en 1998 à 38% en 2015. Cet accroissement de la population de la ville de Pita en rapport avec le contexte d'urbanisation généralisée et incontrôlée fait que les services urbains ont des difficultés.

L'objectif général assigné à cette recherche est de déceler la relation entre urbanisation et dégradation du couvert végétal dans la Commune Urbaine de Pita.

OUTILS ET METHODE

2.1. -Situation Géographique de la Préfecture de Pita

Pita est l'une des Préfectures de la Région Administrative de Mamou. En forme de trapèze, elle est comprise entre 11° 03' 32" de latitude Nord, 12° 23' 58" de longitude Ouest. Cette Préfecture couvre environ une superficie de 2087 km². En plus de la partie montagneuse, il faut ajouter les plaines et des contreforts du massif. Elle est limitée au Nord par les Préfectures de Labé et Lelouma, à l'Est par Préfecture de Dalaba, à l'Ouest par la Préfecture Télémélé et au Sud par la Préfecture de Kindia. La Commune urbaine de Pita est située à 998 mètres d'altitude sur la chaîne montagneuse du Fouta-Djalon. Elle compte 15 000 habitants et est le chef-lieu de 12 sous-préfectures : Pita centre, Sintaly, Bantighel, Gongoré, Maci, Timbi-Touni, Timbi-Madina, Doghol-Touma, Ley-Miro, Bourouwal Tappé, Sangaréah et Ninguélandé. La préfecture compte plus de 300 000 habitants [8].

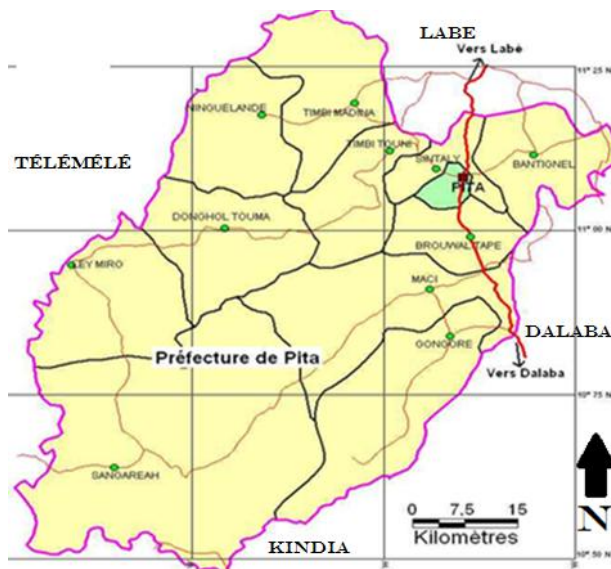


Figure 2.1 Carte de la Préfecture de Pita

2.2 Historique de la préfecture de Pita

Historiquement Pita s'est constituée autour du village de Kigna après l'annexion du Fouta-Djalon dans l'empire colonial français d'Afrique. Kigna, habitée par le clan des Douyèbhè, faisait partie du *diwal* (province) de Timbi dans la partie centrale de l'empire théocratique du Fouta Djalon.

Les principales activités économiques de la préfecture sont l'agriculture, l'élevage, le commerce et l'artisanat. La préfecture de Pita est en particulier le principal centre de production de pommes de terre connues sous le nom de « Belle de Guinée ». Pita abrite l'un des plus grands barrages hydroélectriques (Kinkon) qui fut construit par les Chinois pendant la première République. Ce barrage dessert quatre grandes préfectures en électricité dont Pita, Labé, Dalaba et Mamou. On y trouve une chute très visitée par les touristes et très agréable à l'occurrence de la chute de Kinkon. On y trouve également le Séré djourdhé, un site de divertissement se trouvant dans la sous-préfecture de Bourouwal Tappé où se retrouve la jeunesse de la Moyenne-Guinée lors des différentes fêtes.

2.3. Climat

La Préfecture de Pita est sous l'influence d'un climat tropical montagneux (dit foutanien). Le climat se caractérise par l'alternance de deux saisons (saison sèche et saison pluvieuse) de durées sensiblement égales :

une saison sèche de novembre à avril avec la prédominance de l'Harmattan, un vent saisonnier, chaud et sec provenant du Nord-est ;

une saison pluvieuse de mai à octobre avec la prédominance des vents du Sud-ouest (appelés Mousson) et une pluviométrie diminuant du Sud au Nord.

La pluviométrie varie de 1600 à 2000 mm. Compte tenu de l'altitude, les températures sont plus basses, particulièrement la nuit et pendant la saison sèche. Elles peuvent exceptionnellement avoisiner 8°C [6].

Les températures moyennes annuelles varient considérablement selon le lieu et les périodes. Elles se situent entre 20,4°C et 23,2 °C avec une moyenne annuelle minimale variant entre 18° et 22 °C et une moyenne annuelle maximale de 25 °C. Les deux minima sont observés en Décembre et Août. Le déficit de saturation moyenne annuelle est de 6 à 7 mm. La tension de la vapeur d'eau moyenne annuelle est de 10 à 15 mm. Dans cette région, on distingue deux zones pluviométriques en fonction de l'altitude [8].

2.4 Sols et Végétation

Les sols de la Moyenne Guinée sont en général complexes. Le facteur dominant de la pédogenèse actuelle du Fouta Djallon est la topographie, responsable de la nature colluviale des matériaux et de la mise en place des sols squelettiques : cuirasse ferrallitique, bowé, affleurements de roches,....En fonction de tous les facteurs de la pédogenèse, trois sous-classes de sol sont présentées en Moyenne Guinée : les sols ferrallitiques, les sols hydromorphes et les sols squelettiques [5].

Dans le groupe de sols ferrallitiques, on distingue les sols rouges qui sont des sols de profondeur importante, argileux à argilo-sableux, parfois très graveleux et des sols beiges ou jaunes ferrallitiques, appelé en langue pular « N'Dantari ». La classification des sols hydromorphes repose sur l'intensité des processus d'engorgement qui les affecte ; cela permet de distinguer :

Le groupe de sol à engorgement total et permanent représenté par les bas-fonds ;

Le groupe de sols hydromorphes à engorgement temporaire de surface ou d'ensemble qui comprend les sols de « Wendou » et certains sols alluvionnaires des bordures des cours d'eau ;

le groupe de sols à engorgement temporaire de profondeur. Ce sont de véritables « Hollandhè ».

La superficie totale des terres aménageables et aménagées est estimée à 55.000 hectares environ [5].

Ces sols consistent en une alternance de savanes arborées, forêts ouvertes, forêts galeries et vastes plaines, sillonnés par de nombreux cours d'eau dont l'action millénaire a donné origine à de grandes falaises et de nombreuses et magnifiques chutes. L'érosion a creusé des gorges profondes et des vallées dans l'épaisse couche de grès qui recouvre la roche granitique du sous-sol [4].

La végétation présente un gradient Sud-Nord bien marqué par la pression humaine sur le milieu. Elle est très ancienne ; son recul ainsi que l'appauvrissement de ses sols sont à peu près stabilisés aujourd'hui. La forêt se maintient dans les zones inaccessibles et dans les lieux sacrés ou protégés par les coutumes. Elle est constituée de savanes arborées et de gros arbres qui dominent tout le long des cours d'eau. On note également l'existence des forêts, de galeries et de sols assez pauvres.

Par ailleurs, cette région montagneuse est marquée par la présence des savanes boisées assez dégradées du fait du système d'exploitation agricole basée sur la coupe, le brûlis et de l'exploitation forestière. Les formations forestières qu'on observait il y a une vingtaine d'années aux abords des altitudes se sont également dégradées et remplacées aujourd'hui par une végétation de plus en plus claire par de petites broussailles et des graminées.

Vers 800 mètres d'altitude, les savanes sont graduellement remplacées par une forêt dense montagnarde qui est actuellement en proie aux actions anthropiques. Cette forêt a été remplacée par des broussailles et surtout par une prairie à graminées de faible rendement en biomasse. Elle existe encore par la prédominance de la haute futaie de Koura (Parinari exelsa).

2.5 Méthodologie

Cette partie définit les méthodes d'acquisition des données, de traitement et d'analyse.

2.5.1 Méthodes d'acquisition des données

Pour déterminer les effets de la pression urbaine sur le couvert végétal, l'exploitation documentaire a été utilisée parce qu'elle permet selon Safon (2010) et Diallo (2012) d'extraire et de traiter des documents en vue d'une récupération de l'information en fonction d'un besoin ponctuel. L'exploitation documentaire a permis de collecter des données (i) géographiques, cartographiques et satellitaire, (ii) démographiques, (iii) biophysiques, et (iv) socio-économiques.

2.5.2 Enquête et observations physiologiques

Les observations physiologiques sur le terrain ont permis de faire des constats par rapport (i) aux aménagements (infrastructures et équipements), (ii) aux effets de la pression urbaine sur le couvert végétal, Ainsi, l'enquête et l'étude cartographique basée sur l'analyse ont été complétées par un inventaire sommaire.

2.6 Traitement et analyse des données

2.6.1 Caractéristiques des images satellitaires et édition cartographique

La cartographie résultant du traitement d'images satellitaires a été utilisée parce qu'elle est, selon Sako et al. (2013) l'une des techniques classiques les plus utilisées pour le suivi de la dynamique de l'occupation du sol et des écosystèmes forestiers. Basée sur l'investigation effectuée sur le terrain et l'usage des scènes d'images satellitaires de 1985 et 2015, cette méthode a permis de caractériser la dynamique spatio-temporelle de l'étalement urbain et de comprendre l'effet de l'occupation du sol sur le couvert végétal.

Ainsi, deux images Landsat 7 TM et Landsat 8 OLI ont été utilisées. La première image a été produite le 01/03/1985 et la seconde le 20/09/2015. Elles ont été téléchargées sur le site <http://glcfapp.umiacs.umd.edu:8080/esdi/index.jsp>. Une Carte Administrative de la Guinée de 2015 au 1/500 000 (MP, 2015) a été utilisée pour la localisation du site d'étude. Le choix de ces dates est lié à la disponibilité des images sur la zone d'étude et au fait qu'elles couvrent une période suffisante pour apprécier l'évolution de cette occupation. Les images sont projetées sur l'ellipsoïde WGS 84 en coordonnées UTM, zone 29 Nord avec une résolution spatiale (pixel) de 30 m x 30 m. Les caractéristiques des images utilisées sont consignées dans le tableau 2.1 qui suit.

Figure 2. 1 Principales caractéristiques des images Landsat [8]

Image	Capteur	Nombre bandes	Résolution spatiale (m)	Mode de spectre	Date
1	Landsat 7	7	30 x 30	20 Multibandes	01-03-1985
2	Landsat 8	11	30 x 30	20 Multibandes	20-09-2015

2.7 Traitement des images satellitaires de 1985 et de 2015

Pour apprécier les types d'occupation/utilisation du sol de la CU de Pita et leur dynamique, une visite de l'aire d'étude a eu lieu à deux périodes différentes, à savoir : du 1er mars 2017 au 05 mai 2017 et du 2 juin au 14 juillet 2017. Cette visite de terrain a permis d'avoir une bonne connaissance de la zone d'étude pour les besoins de traitement d'images satellitaires.

Étant en zone urbaine, l'échantillonnage ciblé a été utilisé pour déterminer les différentes classes d'occupation du sol. Des points GPS dispersés ont été relevés dans toute la zone d'étude. Les coordonnées de ces points sont propres aux occupations du sol et ont été choisies comme suit. D'abord, une liste des différentes classes d'occupation du sol a été établie sur la base de la connaissance du terrain. Puis, grâce à l'analyse visuelle des images, 50 way points ont été sélectionnés et visités.

Après détermination des zones d'apprentissage ou zones tests, quatre classes d'occupation/utilisation du sol ont été retenues pour la classification, il s'agit : (i) du bâti ou zone urbanisée, (ii) de la forêt et autres paysages forestiers, (iii) de la zone agricole, et (iv) l'eau.

En s'inspirant de Weber (1995), Bakis et Bonin (2000), Cuq et al. (2002), Gourmelon et Robin (2005), Diallo (2012), Munyemba et al. (2014), l'analyse diachronique des images multi-dates a servi à l'évaluation de l'occupation du sol et à détecter les mutations spatio-temporelles. Après l'évaluation visuelle sur le terrain et des images, nous avons (i) fait correspondre la composition colorée des deux images et délimité la zone d'étude, (ii) sélectionné un nombre représentatif de zones d'échantillonnage, (iii) choisi l'algorithme de classification, et enfin (iv) généralisé la classification.

Les images classifiées et filtrées, au format raster, ont été vectorisées dans le logiciel ENVI puis exportée dans le logiciel ArcGIS 10 pour l'édition cartographique. La méthode de comparaison des classifications d'après Gourmelon et Robin (2005) et Diallo (2012) a été choisie pour détecter les changements de l'occupation du sol dans la zone d'étude. Le principe de cette méthode est basé sur la comparaison des classifications des images de la même scène acquise à deux dates différentes.

Les deux images classifiées ont constitué la base de détermination et de calcul des changements de l'occupation du sol et de l'évolution de la tache urbaine entre les années 1985 et 2015. En s'inspirant de Munyemba et al. (2014) et Cuq et al. (2002), l'évaluation de ces changements s'est faite à deux niveaux.

Dans un premier temps, les changements à l'échelle globale ont été déterminés en ressortant les superficies des différentes unités de classes pour chaque année. Deuxièmement, les changements ont été déterminés par période (1985-2015), en effectuant pour chaque période le rapport entre les superficies finales et les superficies initiales déterminées sur le logiciel ArcGIS 10 puis exportées et calculées dans le logiciel Excel..

2.8 Matériels et logiciels utilisés pour la collecte, le traitement et l'analyse des données

Le matériel de collecte des données de terrain est composé :

D'un GPS (Global Positioning System) GARMIN 76 avec système géodésique WGS 84, utilisé pour relever les coordonnées des quartiers, cours d'eau, et infrastructures dans zone d'étude ;

Google Earth Professionnel, utilisé pour la localisation spatiale des zones urbanisées dans la CR de Pita ;

Un appareil photographique numérique pour les différentes prises de vue.

Les logiciels utilisés pour le traitement et l'analyse des données sont :

- WINRAR (32bits), pour la compression et l'archivage des images ;
- DNR pour l'élaboration de la carte de la zone d'étude ;
- GPS pour la collecte des coordonnées ;
- ArcGIS 10 pour l'édition des cartes ;
- ENVI 4.7, pour la visualisation et le traitement numérique d'images ;
- Excel, pour l'élaboration des graphes.

ANALYSE ET INTERPRETATION DES RÉSULTATS

Ce chapitre présente successivement la dynamique spatiale; les caractéristiques de la pression urbaine et les conséquences de la pression urbaine sur le couvert végétal.

3.1 Dynamique spatiale de la Commune urbaine de Pita

Occupation du sol de la CU de Pita de 1985 et 2015

Les figures 3.1 et 3.2 présentent les cartes d'occupation du sol de 1985 et 2015 respectivement et la figure 3.3 montre la régression du couvert végétal pour cette période.

La classification a été réalisée avec une précision globale (OverallAccuracy) de 96,15% en 1985 et 98,50% en 2015. Elle a permis d'identifier quatre classes d'occupation du sol, à savoir : (i) le bâti, (ii) la forêt et d'autres paysages forestiers, (iii) la zone agricole, et (iv) les cours d'eau (cf. tableaux 4.1 et 4.2).

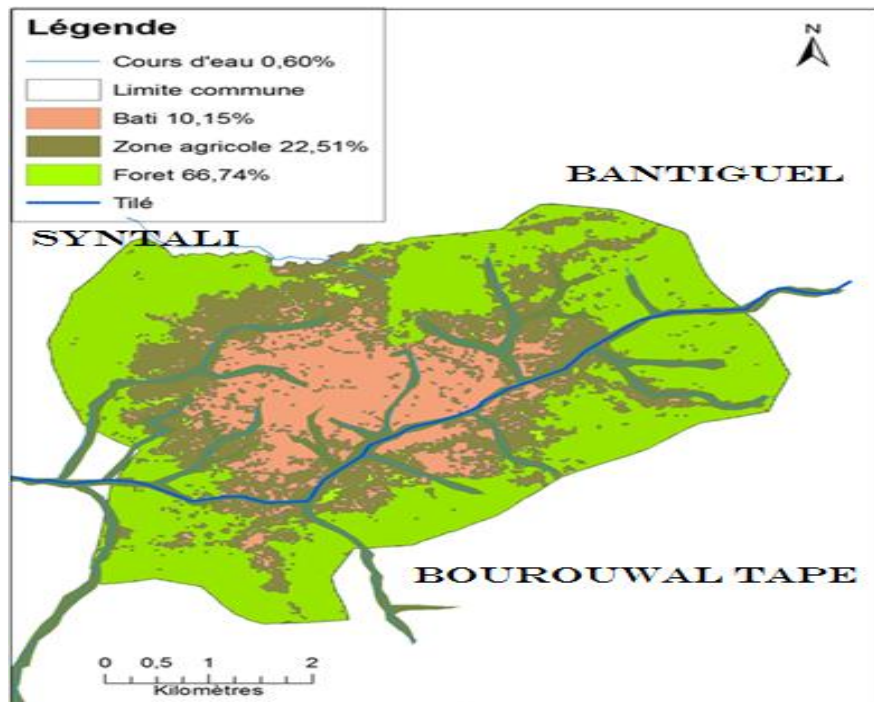


Figure 3. 1 Dynamique de l'occupation du sol de la CU de Pita (1985).

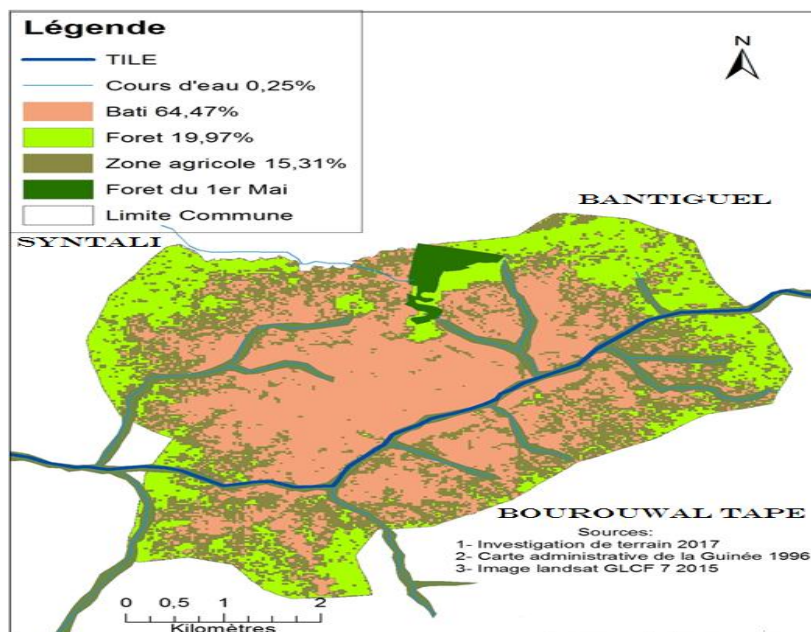


Figure 3. 2 Dynamique de l'occupation du sol de la CU de Pita (2015).

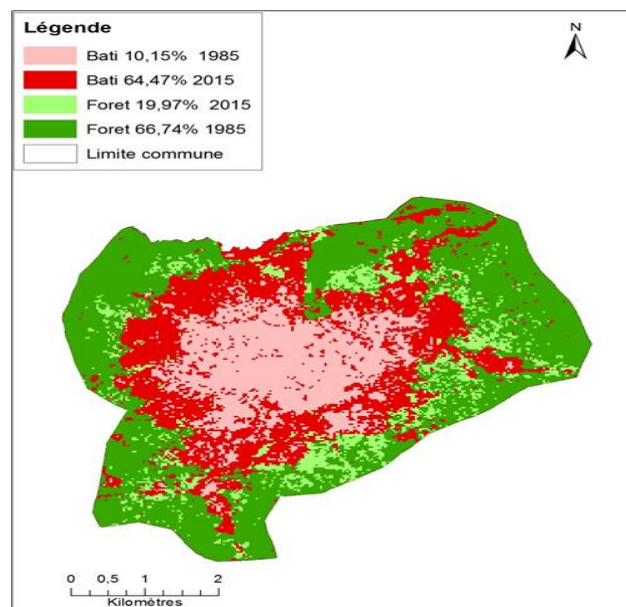


Figure 3. 3 Régression du couvert végétal 1985 et de 2015.

3.2. Évolution des classes d'occupation du sol de 1985 à 2015

Les compositions de l'occupation du sol dans la Commune urbaine de Pita de 1985 et 2015, ainsi que les taux d'occupation du sol sont présentés dans le tableau 3.3 et les figures 3.4 et 3.5.

Tableau 3. 1 Surfaces S en ha de l'occupation du sol en 1985 et 2015 et leur accroissement

Classe d'occupation du sol	Superficie en ha		Accroissement/perte annuel (en ha et en %)	
	1985	2015	S en ha	%
Forêt/paysages forestiers	6 078,39	1 818,77	-142	-1,56
Bâti	924,41	5 871,63	165	1,81
Eau	54,64	22,76	-1,06	-0,01
Agricole	2 050,11	1 394,36	-21,86	-0,24
Total	9 107,55	9 107,55	0,00	0,00

Le tableau 3.3 et la figure 3.4 montrent que l'analyse de l'occupation du sol résultant du traitement des images Landsat 7 TM (1985) et Landsat 8 OLI (2015), révèle qu'entre 1985 et 2015, la surface de la classe forêt a considérablement baissée tandis que celle du bâti s'est fortement accrue. Le tableau 3.3 et la figure 3.5 présentent la superficie de chaque classe et le taux d'occupation entre 1985 et 2015. L'analyse diachronique des images montrent une mutation spatiale des différentes classes au cours d'une période de 30 ans.

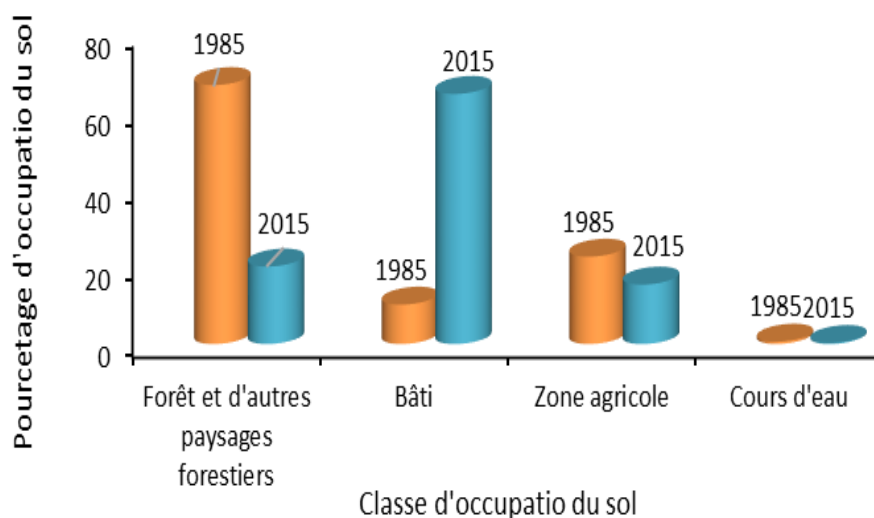


Figure 3. 4 Évolution de la superficie des classes d'occupation du sol de Pita de 1985 et 2015 CU.

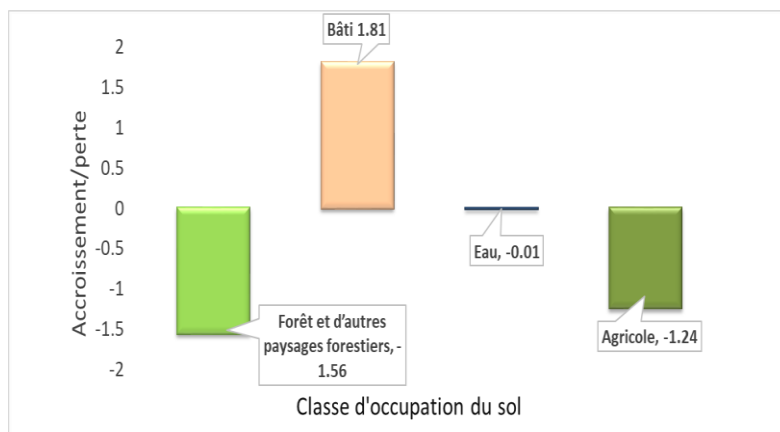


Figure 3. 5 Taux d'occupation du sol CU Pita de 1985 et 2015 par classe d'occupation/utilisation.

L'analyse de ces tableau et figures, montre que la surface de la forêt et autres paysages forestiers de Commune urbaine de Pita est passée de 6 078,39 ha en 1985 à 1 818,77 ha en 2015, soit une régression totale de 4259,62 ha correspondant à une perte de 142 ha/an. Le territoire bâti quant à lui est passé de 924,41 ha en 1985 à 5 871,63 ha en 2015, soit une augmentation globale de 4 947,22 ha, correspondant à un accroissement moyen de 165 ha/an.

3.3 Caractéristiques de la pression urbaine

Les enquêtes ont permis d'incriminer les facteurs comme, les stratégies et limites dans la politique de lutte contre la destruction de l'environnement forestier, le contexte social et économique qui influencent directement ou indirectement la restructuration des espaces périurbains. En se basant sur les données de l'enquête, 82% des répondants affirment qu'ils sont propriétaires terriens, alors que 12% attestent qu'ils sont locataires.

Tableau 3. 2 Pourcentage des modes d'acquisition de la CU de Pita

Mode d'acquisition	Taux en pourcent (%)
Achat	67
Don	1
Héritage	20
Leg	7
Offre par l'administration	5

La forte acquisition des terrains et/ou parcelles expliquent à la fois la croissance rapide de la CU de Pita et son évolution spatiale qui ont des impacts négatifs sur le couvert végétal. La figure 3 6 qui suit, montre le taux d'acquisition de terrain selon les modes d'acquisition

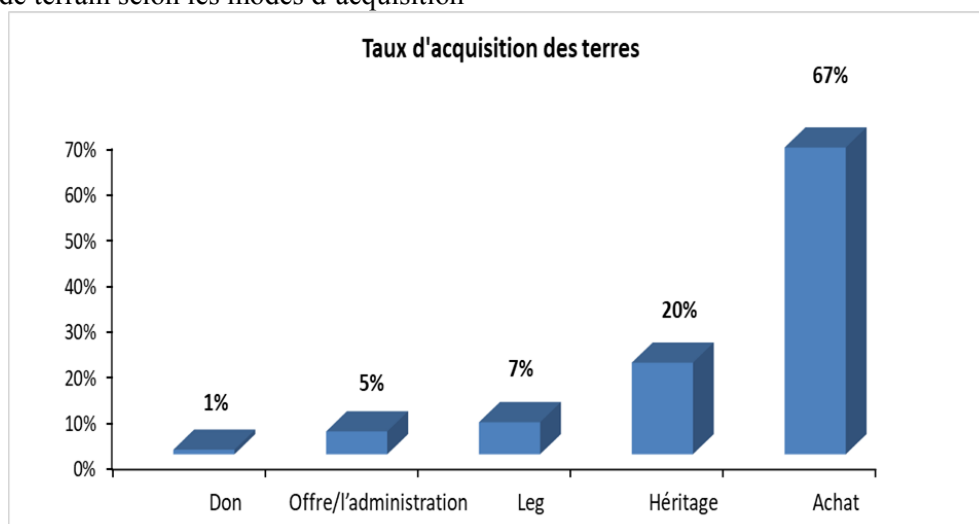


Figure 3. 6 Taux d'acquisition de terrain dans la CU de Pita.

3.4 Conséquences de l'étalement urbain sur le couvert végétal

Suite à l'étalement urbain, l'occupation du sol de la Commune de Pita a été modifiée, entraînant ainsi des changements importants au niveau de l'usage des terres et des structures paysagères et provoquant une fragmentation des espaces naturels et une fragilisation de l'écosystème urbain. La disparition du couvert végétal et des espèces floristiques sous l'effet de l'étalement urbain a été appréciée sur la base des résultats de l'enquête et de la cartographie.

3.5 Disparition du couvert végétal sous l'effet de l'étalement urbain selon l'enquête

Selon l'enquête, la CU de Pita était dominée par une forêt dense avant l'indépendance de la Guinée. Vers les années 1990, la ville a connu une forte croissance démographique qui a contribué à la destruction du couvert végétal qui a été remplacé par des infrastructures notamment d'habitation.

La figure 3.7 ci-dessous et le tableau 3.8 présentent la répartition des fréquences des réponses entre les types d'occupation du sol avant l'indépendance.

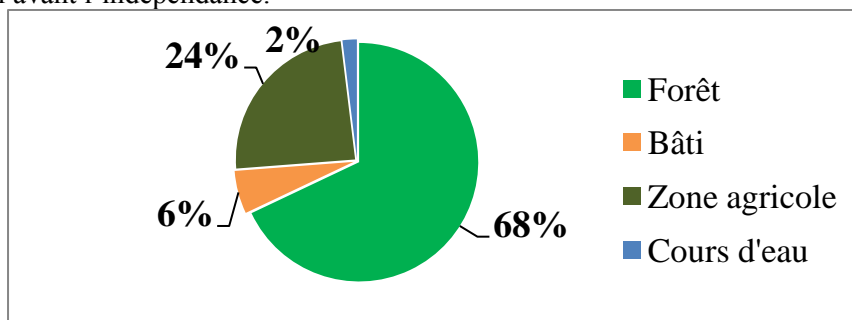


Figure 3. 7 Répartition des réponses des enquêtés entre les différents types d'occupation du sol avant 1985.

L'analyse de cette figure montre que 68% des répondants considèrent que la CU de Pita était dominée par la forêt dense suivie de la zone agricole dont le nombre d'occurrences est de 24%. C'est seulement 6% des répondants qui jugent que l'espace de Pita est couverte par le bâti.

3.6 Disparition du couvert végétal sous l'effet de l'étalement urbain selon la cartographie de l'occupation du sol

Le tableau 35 présente la cartographie de la dynamique de l'occupation du sol résultant du traitement d'images satellitales.

Tableau 3. 3 Comparaison des taux d'occupation du sol par les différentes classes d'occupation entre 1985 et 2015

Classe d'occupation du sol	Taux d'occupation en %	
	1985	2015
Forêt et autres paysages forestiers	66,74	19,97
Bâti	10,15	64,47
Eau	0,60	0,25
Agricole	22,51	15,31
Total	100	100

Ce tableau montre qu'en 2015, la forêt a perdu près de quatre fois sa superficie de 1985, alors que la surface du bâti de 1985 a augmentée de plus de six fois en 2015. En 1985, la forêt couvrait 66,74% du territoire de l'actuelle CU de Pita contre 22,51% de zone agricole et 10,15 de bâti. En 2015, la forêt occupe 19,97% de la surface contre 15,31% de zone agricole et 64,47% de bâti.

3.7 Dynamique spatiale de la commune urbaine de Pita

L'analyse des résultats de la cartographie montre que la surface forestière de la CU de Pita a diminuée, passant de 66,74 % à 19,97% soit une perte de 46,77 % du paysage forestier en 30 ans avec un taux de -1,56%/an. Quant au bâti, il passe de 10,15% en 1985 à 64,47% en 2015, soit une progression de +1,81%/an.

Cette pression spatiale du bâti sur les écosystèmes forestiers résulterait de l'accroissement démographique, le défrichage des forêts pour des besoins d'habitation et de la non mise en œuvre des dispositions juridiques visant la protection des écosystèmes et autres paysages forestiers dans le développement de la ville.

L'étalement urbain au détriment des écosystèmes et autres paysages forestiers avait déjà été constaté ailleurs dans le monde par d'autres chercheurs comme Douglas (1983); INSEE (2010); Dhaher (2011); Sparfel (2011); Sacko et al., (2013) ; Diallo (2016); Turki, (2016). À propos, Diallo (2010) souligne que l'extension urbaine et la pression démographique dégradent le milieu naturel, notamment en diminuant la couverture végétale forestière. Selon Mehdi et al. (2012) les villes guinéennes abritent très peu d'écosystèmes forestiers.

3.8 Caractéristique de la pression urbaine

Les principaux facteurs déterminants de l'étalement urbain à Pita sont l'acquisition des terres par de nouveaux propriétaires pour des raisons de construction et l'accroissement démographique. L'achat qui occupe 67% des acquisitions suivi de l'héritage avec 20% reste le mode dominant dans l'acquisition des terres. Ce pourcentage élevé d'achat de terres et parcelles résulterait de la croissance démographique et surtout de la présence massive d'étrangers qui désirent s'y installer définitivement.

Le lien entre l'expansion spatiale des villes et la concentration des populations en zones urbaines avait déjà été constaté par plusieurs auteurs comme Aguejda (2002); Delfau (2005) ; Voiron-Canicio (2007) ; Bamba (2010); Diallo (2012); Emil (2013). Ces auteurs ont démontré que l'extension spatiale d'une ville résulte de la croissance démographique et reste l'un des facteurs de perte d'espaces forestiers.

3.9 Conséquences de l'étalement urbain sur le couvert végétal

La présente étude montre le bâti a considérablement progressé au détriment des écosystèmes forestiers et autres paysages forestiers et de la zone agricole dans la CU de Pita. Elle démontre qu'en 2015, la forêt a perdu près de quatre fois sa superficie de 1985, alors que la surface du bâti de 1985 a augmentée de plus de six fois en 2015. En 1985, la forêt couvrait 66,74% du territoire de l'actuelle CU de Pita contre 22,51% de zone agricole et 10,15 de bâti. En 2015, la forêt occupe 19,97% de la surface contre 15,31% de zone agricole et 64,47% de bâti. En plus de cette altération spatiale des écosystèmes forestiers, cet étalement urbain a eu comme conséquences la perte de la diversité floristique qui de nos jours n'est présente qu'à travers seulement 20 espèces.

Comme mentionné dans les sections précédentes, la pression de la ville de Pita sur les écosystèmes forestiers, serait liée à la transformation des écosystèmes forestiers sans laisser peu de place à la nature. Cette pression résulterait de la croissance démographique et des activités anthropiques dévastatrices de l'environnement et de la biodiversité.

Un constat similaire à nos résultats avait déjà été relevé par d'autres chercheurs comme Vitousek et al. (1997) ; Delfau (2005) ; Voiron-Canicio (2007) ; Sainteny (2008) ; Benetti, 2010) ; FAO (2010) ; Laugier (2012). Ces auteurs soutiennent que l'une des causes de la perte de l'environnement forestier et des ressources naturelles est le changement d'occupation du sol. D'ici 2050, plus de 75% des écosystèmes forestiers seront détruits suite à la pression urbaine (FAO, 2010). D'après Laugier (2012), la pression urbaine modifie la nature du sol, provoque une fragilisation et une fragmentation des espaces « naturels ».

CONCLUSION

L'analyse spatio-temporelle des effets de la pression anthropique sur le couvert végétal dans la commune urbaine de Pita a été réalisée à partir des images satellitaire LANDSAT de 1985 – 2015. Ces images ont permis de caractériser l'étalement urbain et la dynamique forestière.

Les résultats de l'analyse de la cartographie de l'occupation du sol de 1985 et 2015 montrent que la surface du bâti est passée de 10,15% en 1985 à 64,47% en 2015. Le couvert végétal occupe 66,74% du territoire en 1985 contre 19,97% en 2015 tandis que la zone agricole est passée de 22,51% en 1985 à 15,31% de la zone en 2015. Cet accroissement du bâti sur les paysages forestiers est une conséquence de la croissance démographique, la transgression des règles d'urbanisme.

Cette étude montre l'intérêt de la télédétection satellitaire et plus précisément des images Landsat dans l'étude de la dynamique d'occupation du sol de la commune urbaine de Pita entre 1985 et 2015. Ces images ont en effet permis d'une part de caractériser l'étalement urbain et la dynamique forestière notamment la biodiversité d'autre part.

Notre travail de recherche a permis de démontrer : (i) la dynamique spatio-temporelle de la Commune urbaine, (ii) caractériser la pression urbaine sur le couvert végétal de la commune, (iii) et analyser les conséquences de l'étalement urbain sur le couvert végétal de la commune (1985-2015).

Nous avons montré également que les changements d'occupation et d'utilisation des sols sont le produit de la combinaison de très nombreuses interactions entre la sphère anthropique sur l'environnementale. Les principaux facteurs et les principaux effets des changements d'occupation des sols à l'échelle globale sont aujourd'hui identifiés grâce aux données satellitaires et aux méthodes possible pour produire une information homogène et exploitable, décrivant des changements affectant de vastes superficies de la Commune Urbaine

BIBLIOGRAPHIQUES

- [1]. AIDE AU DEVELOPPEMENT GEMBLoux (2012). La mangrove, un écosystème à protéger. Guide pratique à l'usage des Communautés Rurales du Delta du Saloum, Sénégal, 92 p.
- [2]. AGUEJDAD, R. (2002). Étalement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prospective. Application à une modélisation de taille moyenne : Rennes métropole. Thèse de doctorat en Géographie inédite de 375 p. Université de Rennes 2.
- [3]. ANTONIO, D.A.C ; BOTH, J. F (2000). Métropolisation, Villes et Agglomérations. Structures et dynamiques sociodémographiques des espaces urbains.103p, récupéré 20/10/2017 [En ligne] <http://www.recensement.ch/>.
- [4]. DIALLO, A. I. PALLÉ (2012). Contribution à l'élaboration de stratégies prospectives pour saisir les incertitudes environnementales et territoriales : application au massif du fout a-djalon (Guinée). Thèse de Doctorat en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal (UQÀM), Canada, 223 p.
- [5]. Direction Nation des Statistique et du plan rapport 2013
- [6]. EMIL, H. (2013). Étalement urbain en Afrique : défis et paradoxes 248 p [En ligne] www.developpement-urbain-durable-grow.fr.
- [7]. FAO, (2010). Evaluation des ressources forestières mondiales 2010.Géomatique 377 p. Récupéré [En ligne] www.fao.org/docrep/013/i1757f/i1757f.pdf.
- [8]. Archives documentaire de la Commune Urbain de Pita 2011
- [9]. FAO, (1998). Situation des forêts du monde (occupation du sol). Rome. [En ligne] www.fao.org/3/W9950f02.htm. 13 p.
- [10]. FAO, (1965), Approche participative, communication et gestion des ressources forestières en Afrique sahélienne : Bilan et perspectives 9 p.
- [11]. FERRAS, R. et VOLLE, J.-P. 1991. Environnement et recherche urbaine. REED, Sretie Info, février, 23 p.
- [12]. FONDS DE PARTENARIAT POUR LES ÉCOSYSTÈMES CRITIQUES (2000). Écosystème forestier de la Haute Guinée dans la zone prioritaire de biodiversité de Guinée, Afrique de l'ouest. Rapport final CRISTAL ECOSYSTEM
- [13]. PARTHNERSHIP FUND, 56 p.
- [14]. GARNIER, C. 1993. Les rendez-vous de l'arche pour l'écologie urbaine. Paris, Ministère de l'Équipement 47 p.
- [15]. GIRARD M.C et Girard, C.M (1999). Télédétection appliquée, zone tempérées et intertropicales. (2ed.), Paris, Masson, 260 p.
- [16]. PANA, Mali. (2007). Programme d'action national d'adaptation aux changement climatiques. République du Mali 100 p.
- [17]. MARION, R (2017). Evolution historique de l'occupation du sol de la Réserve Naturelle du Courant d'Huchet 39 p.
- [18]. PERFORMANCES MANAGEMENT CONSULTING (2009). Les Changements climatiques en Afrique de l'Ouest. Dakar, Sénégal, 9 p.
- [19]. ROBIN (2005). La télédétection. Édition Nathan Université, collection fac. Géographie, 15 p.