



HAL
open science

CARACTERISATION DE L'ETALEMENT URBAIN A BAFOUSSAM : EXAMEN DU ROLE DES INDUSTRIES ET DES EQUIPEMENTS STRUCTURANTS.

Sylvienne Ladye Windzi Foka, Francis Tangmouo Tsoata

► To cite this version:

Sylvienne Ladye Windzi Foka, Francis Tangmouo Tsoata. CARACTERISATION DE L'ETALEMENT URBAIN A BAFUSSAM : EXAMEN DU ROLE DES INDUSTRIES ET DES EQUIPEMENTS STRUCTURANTS.. Journal de la recherche scientifique de l'Université de Lomé, 2022, 24 (1&2), pp.83-100. <hal-03917576>

HAL Id: hal-03917576

<https://hal.science/hal-03917576v1>

Submitted on 11 Apr 2025

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.



Distributed under a Creative Commons CC0 1.0 - Universal - International License

CARACTERISATION DE L'ETALEMENT URBAIN A BAFOUSSAM : EXAMEN DU ROLE DES INDUSTRIES ET DES EQUIPEMENTS STRUCTURANTS.

CHARACTERIZATION OF URBAN SPRAWL IN BAFOUSSAM: EXAMINATION OF THE ROLE OF INDUSTRIES AND STRUCTURING EQUIPMENTS.

WINDZI FOKA Sylvienne Ladye
CEREHT, FLSH, Université de Dschang
ladyewindzi@gmail.com
TANGMOUO TSOATA Francis
Labo géomatique, FLSH, Université de Dschang
tsoatafrancis@gmail.com / francis.tsoata@univ-dschang.org

(Reçu le 11 Août 2022 ; Révisé le 25 Septembre 2022 ; Accepté le 06 Octobre 2022)

RESUME

Le phénomène d'étalement urbain touche toutes les villes du monde chacune avec ses spécificités. Dans les villes du sud, il s'agit surtout d'une croissance spatiale où la tenure foncière et les politiques d'aménagement ne sont pas maîtrisées par les pouvoirs publics. Bafoussam, une ville moyenne d'environ 600 000 habitants fait l'objet de cette étude où il est question d'examiner son étalement de 1970 à nos jours. L'hypothèse posée sur la croissance spatiale de Bafoussam est qu'elle s'est faite dans un premier temps (1970-2005) principalement par la création des industries et des équipements urbains structurants et ensuite autour de 2000, avec l'arrêt brusque de l'industrialisation de la ville ajouté à d'autres facteurs tels que la rareté foncière, le coût élevé du foncier en zone urbaine, la banalisation des moyens de transport et des politiques d'aménagement urbain, cet étalement s'est fait sur les réserves foncières disponibles autour de la ville-centre. Afin de caractériser ce phénomène, l'approche combine à la fois les données provenant des images satellitales Landsat et Sentinel 2, les données démographiques, les enquêtes de terrain et l'exploitation des documents de planification de Bafoussam. Les résultats permettent de confirmer l'existence d'un étalement urbain de moyenne amplitude à Bafoussam avec une tendance à la densification urbaine dans les années à venir. Le facteur le plus marquant a été principalement la création des industries et des équipements urbains structurants attirant de nombreux migrants internes des régions de l'Ouest et du Nord-ouest principalement à la recherche de meilleures conditions de vie.

Mots clés : Bafoussam, foncier, équipements urbains, étalement urbain, industrialisation, politiques d'aménagement.

ABSTRACT

The phenomenon of urban sprawl affects all cities in the world, each with its own specificities. In the southern cities, it is above all a question of spatial growth where land tenure and development policies are not controlled by the public authorities. Bafoussam, an average city of about 600,000 inhabitants is the subject of this study where it is a question of examining its sprawl from 1970 to the present day. The hypothesis posed on the spatial growth of Bafoussam is that it was done initially (1970-2005) mainly by the creation of industries and structuring urban facilities and then around 2000, with the sudden stop of the industrialization of the city added to other factors such as the scarcity of land, the high cost of land in urban areas, the trivialization of means of transport and urban development policies, this spread has taken place on the reserves land available around the city center. In order to characterize this phenomenon, the approach combines data from Landsat and Sentinel 2 satellite images, demographic data, field surveys and the use of Bafoussam planning documents. The results confirm the existence of an urban sprawl of medium amplitude in Bafoussam with a trend towards urban densification in the years to come. The most striking factor was mainly the creation of industries and structuring urban facilities attracting many internal migrants from the West and North-West regions, mainly in search of better living conditions.

Keywords: Bafoussam, development policies, industrialization, land, urban facilities, urban sprawl.

INTRODUCTION

L'étalement urbain désigne une progression spatiale rapide des villes dans ses périphériques avec une baisse des densités urbaines. L'étalement urbain n'est pas un concept clairement défini. Sa définition varie dans le temps et en fonction de l'espace d'étude. Antoni (2003) souligne dans sa thèse sur "Modélisation de la dynamique de l'étalement urbain" que ni Brunet et al. (1992) ni Lévy & Lussault (2003) ne le définissent dans leur dictionnaire. Cette étude désigne par étalement urbain le processus par lequel la ville s'étale à partir d'un noyau ancien tout

en consommant les espaces semi-naturels et naturels par le bâti avec desserrement progressif de la tache urbaine lorsqu'on s'éloigne de la ville-centre.

Malgré la difficulté à établir des statistiques fiables, force est de constater que la population des villes camerounaises a pratiquement triplé entre trois décennies comme l'essentiel des villes africaines (Förster & Ammann, 2018). Cette explosion démographique s'explique par une forte croissance démographique (2,8% en moyenne) et de l'exode rural des ruraux en quête des meilleures conditions de vie (Gubry et al., 1976 ; Véron, 2008 ; Houna et al., 2015). En 1960, la population urbaine

au Cameroun était de 721 507 (soit 14% de la population totale) ; en 1980, elle passe à 2 752 040 citoyens (soit 32% de la population totale) ; en 2000, elle passe à 7 065 360 citoyens (soit 46% de la population totale) (Yemmafouo, 2014). Le Cameroun aborde sa transition urbaine en 2020 avec une estimation de la population urbaine à 68% (Kobou et al., 2021).

Pendant qu'on assiste à une croissance démographique urbaine forte au Cameroun, sans aucune surprise, les lots constructibles se font rares dans les villes d'où le renchérissement rapide entraînant le développement urbain des espaces autour des agglomérations. Cette croissance spatiale de la ville serait alors plus rapide que la croissance démographique. Il faut bien dissocier étalement urbain de la densification urbaine qui cherche plutôt à agir sur les espaces bâtis déjà disponibles par la création des villes compactes afin de limiter la consommation des espaces et la réduction de la pollution automobile (Rousseaux, 2009). La densification urbaine et l'étalement urbain sont alors deux processus d'aménagement qui s'opposent. Dans les villes du sud, la densification urbaine est un processus difficilement applicable par les pouvoirs publics ceci compte tenu de la non-maitrise du foncier urbain par les gestionnaires des villes. Cette non-maitrise a pour conséquence un étalement urbain dans un climat de pauvreté urbaine, un rythme de croissance démographique très rapide et la faiblesse des politiques d'aménagement urbain conduisant à une bidonvilisation (Tchekoté & Ngouanet, 2015).

L'urbanisation et l'attractivité de Bafoussam ont produit un étalement urbain qui mérite qu'on s'y intéresse. Contrairement à de nombreuses villes qui se sont développées au rythme de l'aménagement de la voirie (Yemmafouo & Kankeu, 2011), le postulat sur l'étalement à Bafoussam est qu'elle s'est faite en fonction de la création des industries et des équipements urbains qui attirent les

populations en quête des emplois entraînant une surconsommation du foncier périurbain. Depuis une vingtaine d'années, on assiste plutôt à un étalement urbain tout autour de la ville-centre dans les réserves foncières viables ou non (Tangmouo tsoata et al., 2020) suite l'arrêt du développement industriel et des politiques d'aménagement de la ville. L'objectif de cette contribution de caractériser le degré d'étalement urbain entre 1970 et 2021 et d'identifier les forces motrices à l'origine de ce phénomène à Bafoussam.

Approche méthodologique

Localisation de la zone d'étude

Bafoussam est créée en 1925 en tant qu'unité administrative par l'administration coloniale française. En 1950, Bafoussam est érigée en chef-lieu d'arrondissement, en 1960 elle devient chef-lieu d'inspection d'arrondissement de l'Ouest, en 1961 elle devient chef-lieu d'inspection fédérale d'administration de province de l'Ouest et enfin chef-lieu de province en 1972. En 1996, la constitution de 1996 aboutit à la division du département de la Mifi en 3 communes d'arrondissement par décret N°2007/112 de 2007 portant création des communes à régime spécial qui érige les communes de Bafoussam 1, Lafié Baleng (Bafoussam 2) et Bamougoum (Bafoussam 3). La création de la communauté urbaine regroupant les trois centres urbains de ces communes est faite en 2008. Bafoussam capitale régionale de l'Ouest, est située au centre de la région de l'Ouest-Cameroun avec une superficie d'environ 403km². Les altitudes varient de 1 100 m à 1 600 m pour un climat de type tropical humide avec une longue saison pluvieuse autour de 9 mois et une température moyenne de 21,6 °C. La moyenne des précipitations annuelles atteint 1871mm (PDU, 2013).

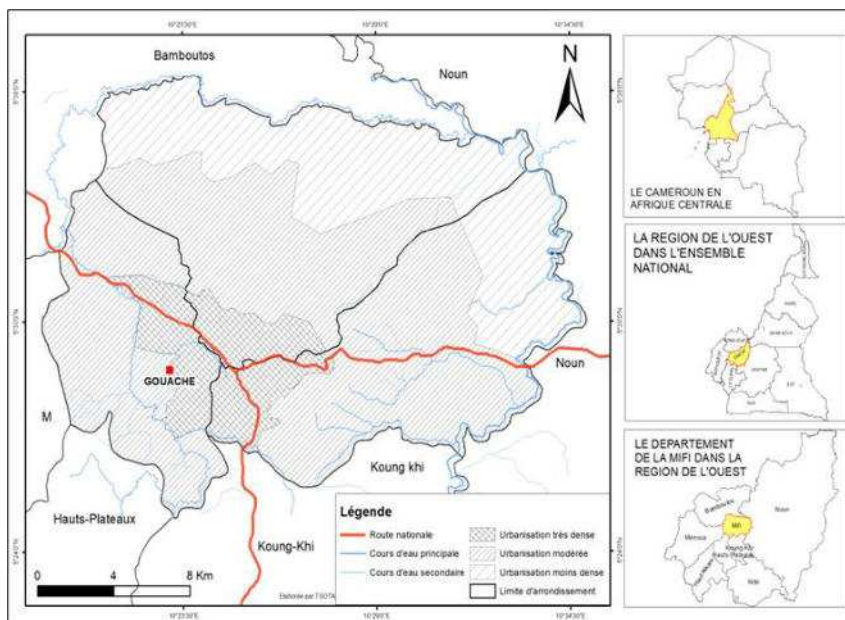


Figure 1 : localisation de Bafoussam, Tangmouo et al. 2019

Données et méthodes

Mesurer l'étalement urbain passe par une analyse spatio-temporelle qui permet d'alimenter l'analyse de la consommation des espaces naturels et agricoles à partir de la tache urbaine (Antoni & Youssoufi, 2007 ; Ecotone, 2010). La tâche urbaine prend en compte une dimension position dans l'espace d'étude et une dimension temporelle sur la représentation des

variations (Loire, 2017 ; Mazouz & Mohamed Cherif, 2018).

✓ Recherche documentaire

La recherche documentaire a consisté principalement à l'analyse des documents de planification (PDU, POS et PS) afin de mieux saisir les politiques d'aménagement de Bafoussam ainsi que l'extraction des données démographiques.

Tableau 1 : Population de Bafoussam entre 1976 et 2021, RGPH 1er, 2er et 3e, PDU (2013)

Année	1976	1987	2005	2021
Population urbaine	57 979	112681	239287	537887
Population rurale	60 663	89512	62169	35484
Population	118 642	202193	301456	573371
Taux d'urbanisation (Tu)	48,87%	55,53%	79,38%	93,81%

Le taux d'urbanisation (Tu) est calculé en divisant la population urbaine par la population totale.

✓ Entretien

Afin de mieux comprendre le phénomène d'étalement urbain à Bafoussam, nous avons mené des entretiens semi-dirigés auprès des personnes autochtones, des migrants qui ont vécu et exercé dans la ville de Bafoussam entre les années 1970 à 2021. Ces entretiens auprès de 35 résidents ont été menés par choix raisonné, basés principalement sur la durée de résidence à Bafoussam. Les entretiens portaient notamment sur les motifs d'installation dans la ville, le choix des zones de résidence, les réserves foncières accueillantes à leur arrivée et pendant leur vécu dans la ville et enfin le rôle des moyens de transport.

✓ Approche cartographique

Dans la littérature, on recense de nombreuses approches (Rousseaux, 2009 ; Bakour & Baouni, 2015 ; CEREMA, 2015) visant à acquérir les données sur le bâti urbain. On peut exploiter la base de données sur les demandes de permis de construire. Malheureusement dans les pays en développement, peu de constructions se font par demande de permis de construire comme le témoigne l'occupation des zones non constructibles, des constructions empiétant sur le domaine public artificiel et les constructions ne respectant pas de normes urbanistiques. À Bafoussam, selon les enquêtes faites dans 7 quartiers pour les études de restructuration rénovation des quartiers précaires, environ 10% des constructions détenaient un permis de construire (Maetur, 2017). En outre, les communes en leur sein ne disposent pas de base de données des terrains bâtis. Pourtant sans détenir un titre foncier, il est toujours possible d'obtenir un permis de construire sous la dénomination d'autorisation de construire. Cette dérogation a peu impacté les habitudes des citoyens. Les seules bases de données exploitables au sein de la commune sont les données réalisées pendant l'élaboration du plan directeur d'urbanisme et des plans d'occupation des sols. Ce qui s'avère insuffisant, car une étude spatio-

temporelle d'un phénomène urbain nécessite que les données soient disponibles sur au moins deux dates avec un pas de temps raisonnable pour le phénomène étudié (à Bafoussam, le pas de temps à considérer se situe autour de 15 ans).

L'approche cartographique utilise les images satellitales sur trois (3) périodes (1978, 2002 et 2021) pour extraire la tâche urbaine par traitement dirigé (Tableau 2). La date de 1978 est choisie pour le fait qu'en plus d'être la date de l'image satellitale la plus éloignée que nous avons pu acquérir, c'est également la date la plus proche du recensement des populations en 1976. La date de 2002 est la date des images satellitales disponibles et la plus proche du recensement des populations en 2005. La date de 2021 en plus d'être la date actuelle, est la date qui permet d'apprécier les orientations d'aménagement par les documents de planification urbaine (PDU en 2013, POS en 2015). À partir de ces images satellitales, cinq (5) classes d'occupation du sol sont extraites : le bâti, les sols nus, les zones agricoles, la savane, la forêt et galerie forestière. Les zones de changement sont extraites, superposées avec les équipements urbains créés entre les années 1960 et 2000 afin d'évaluer visuellement la croissance spatiale autour des équipements urbains.

Le taux de croissance spatiale est calculé entre les deux périodes et comparé avec le taux de croissance de la population de ces mêmes périodes permettant d'évaluer la vitesse d'étalement urbain. Les populations sont simulées à partir du recensement de 1976 et 2005 pour avoir les populations en 1978 et 2002. Les populations de 2021 sont obtenues à partir des simulations des données démographiques des populations de 2005. L'évaluation de la pression urbaine est faite à l'aide de l'outil change detection du logiciel Envi. L'évaluation des densités urbaines au cours des trois périodes permet d'apprécier le processus d'étalement urbain ou de densification urbaine.

La formule de calcul du taux (%) de croissance globale (Tcg) est donnée par :

$$Tcg = [(Donnee_fin - donnee_depart) / donnee_depart] * 100$$

La formule de calcul du taux (%) de croissance annuelle (Tca) est donnée par :

$$Tca = (Donnee_fin / donnee_depart * Exp(1 / (date_fin - donnee_date_depart)) * 100) - 100$$

En comparant les taux de croissance des populations (Tp) et les taux de croissance du bâti (Tb), on apprécie la vitesse de l'étalement urbain. Les propositions de lecture suivantes sont faites :

Si Tp est inférieur à Tb, on parlera d'étalement inexistant ou de densification urbaine ;

Si Tp = Tb, alors on parlera de vitesse d'étalement nulle ou naturelle ;

Si Tb = 1,25 Tp, alors on parlera de vitesse d'étalement d'amplitude moyenne ;

Si Tb = 1,5 Tp, alors on parlera de vitesse d'étalement d'amplitude élevée ;

Si Tb = 2Tp, alors on parlera de vitesse d'étalement d'amplitude très élevée ;

Si Tb égal ou supérieur à 2Tp, on parlera de vitesse d'étalement urbain anormale.

L'approche par les densités urbaines permet également de caractériser la situation d'étalement urbain dans un territoire (Ecotone, 2010 ; Certu, 2013 ; CEREMA, 2015 ; Mazouz & Mohamed Cherif, 2018). On passe par une quantification des densités urbaines au cours de plusieurs périodes afin d'observer l'augmentation ou la régression des populations par rapport aux surfaces occupées. Dans cette étude, les densités sont calculées et une courbe est dressée pour observer le degré de régression ou de progression des densités urbaines au cours des quatre dates.

Tableau 2 : Caractéristique des images satellitaires utilisées

Image	Capteur	Nbre de bandes	Résolution	Date	Site de téléchargement	Système de projection
Sentine 1 2B	MSI	13	10, 20, 60m	12/11/2021	earthexplorer.usgs.gov	WGS 84 UTM Zone 32 Nord
Landsat 7	ETM+	8	15, 30, 60m	07/11/2002		
Landsat 05	TM	7	30m	02/02/1975		
Landsat 02	TM	4	60m	17/11/1978		

La Figure 2 récapitule l'approche cartographique employée dans cette étude pour caractériser la vitesse d'étalement urbain à Bafoussam.

Caractérisation de l'étalement urbain à Bafoussam : examen du rôle des industries et des équipements structurants

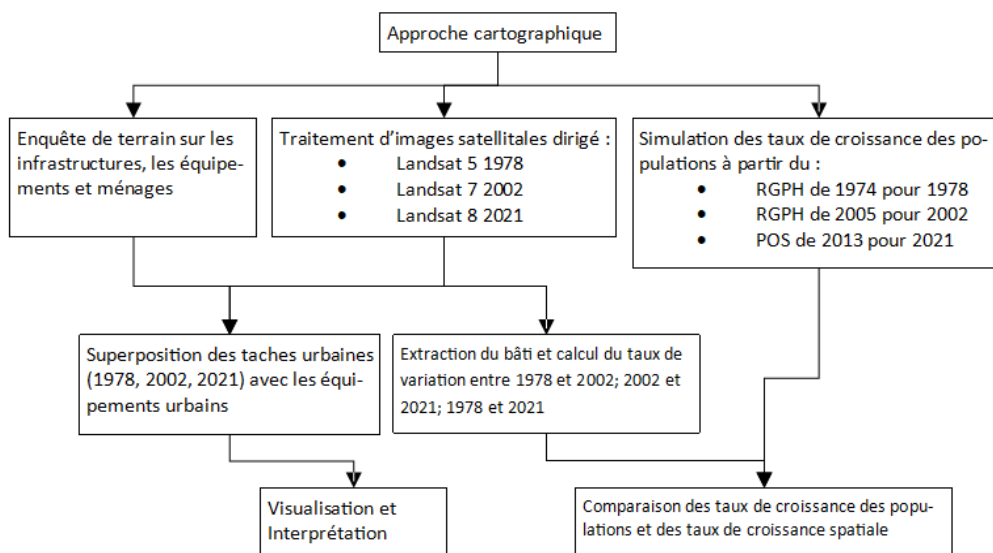


Figure 2 : approche cartographique

État de l'étalement urbain à Bafoussam

Évaluation de la pression urbaine à Bafoussam

Entre 1978 et 2002 la classe des forêts a connu une croissance de 3 593 ha dues au remplacement des caféiers par les eucalyptus et les bananes plantains plus rentables pendant la crise caféière des années 1980. La baisse observée des classes de forêts des années 2000 à 2021 de l'ordre de 1%/an est due à la coupe des forêts d'eucalyptus au profit respectivement des sols agricoles, des savanes et du bâti. Les forêts qui y subsistent actuellement sont principalement des galeries forestières localisées le long des cours d'eau et autour des chefferies de village. Les savanes ici sont des espaces à la fois constitués des savanes arbustives, les espaces de friches après coupe des eucalyptus et les espaces de cultures hautes tels que les raphias, les bananes plantains difficilement dissociables à partir d'une image satellitaire de cette résolution spatiale (30m). Dans cette classe, on enregistre une

régression annuelle de 1% entre 1978 et 2002 et ensuite une croissance annuelle de l'ordre de 5% entre 2002 et 2021.

Malgré le remplacement de nombreux espaces forestiers et de savanes par les cultures de saison (maïs, haricot, macabo, igname...), les classes de cultures observent une régression continue au cours du temps passant de 1%/an entre 1978 et 2002 à 3%/an entre 2002 et 2021. Ces espaces agricoles subissent progressivement l'avancée du bâti. Les sols nus sont les espaces constitués des zones d'extraction, des sols en jachère et des sols rocheux basaltiques. Il reste néanmoins des difficultés de séparation de la classe de savane avec la classe des cultures du fait de la pratique des cultures associées à Bafoussam. La classe des cultures doit être réévaluée en considérant que les cultures basses se font également dans la classe des savanes et en dessous des canopées d'arbres. Les surfaces d'eau et les zones humides de bas-fonds subissent une régression de l'ordre de 3% ces deux périodes respectivement au profit des cultures, des sols nus et du bâti.

Les pratiques culturales ont contribué à l'assèchement des surfaces d'eau et des zones humides de bas-fonds et ensuite le bâti et les sols nus ont occupé ces surfaces sur 355 ha.

La classe du bâti qui fait principalement l'objet de cette étude sans surprise observe une progression rapide. Entre 1978 et 2002, on observe la plus forte progression du bâti de 1 576 ha, soit une croissance annuelle de 10%, ensuite entre 2002 et 2021 on observe

un dédoublement du bâti passant de 2 180 ha à 5 319 ha, soit une croissance de 3%/an. En utilisant les outils de détection des zones de changement (Change detection du logiciel Envi), les espaces de cultures constituent la classe qui a cédé la plus grande partie au bout des 43 ans, soit 2 143 ha ensuite les classes de forêt et savane avec un total de 1 614 ha contre 870 ha pour les sols nus et enfin la classe des surfaces d'eau et les zones humides de bas-fonds avec 123ha.

Tableau 3 : évolution des classes d'occupation du sol entre 1978 et 2021 de Bafoussam

Classe	En 1978	En 2002	En 2021	Variation 2002 - 1978	Taux annuel 2002 - 1978	Variation 2021 - 2002	Taux annuel 2021 - 2002	Variation 2021 - 1978	Taux annuel 2021 et 1978
Forêt	14486,8	18079,9	9926,6	3593,1	1%	-8153,3	-4%	-4560,2	-1%
Savane	4110,4	2148,4	12597,0	-1962,0	-2%	10448,5	4%	8486,6	5%
Culture	15697,6	13148,2	8231,5	-2549,4	-1%	-4916,7	-3%	-7466,1	-1%
Sol nu	4324,0	4504,6	4068,5	180,6	0%	-436,1	-1%	-255,4	0%
Bâti	645,9	2180,4	5318,9	1534,5	10%	3138,5	3%	4673,0	17%
Eau	1047,2	250,3	169,4	-796,9	-3%	-80,9	-3%	-877,8	-2%
Total	40311,9	40311,9	40311,9	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%

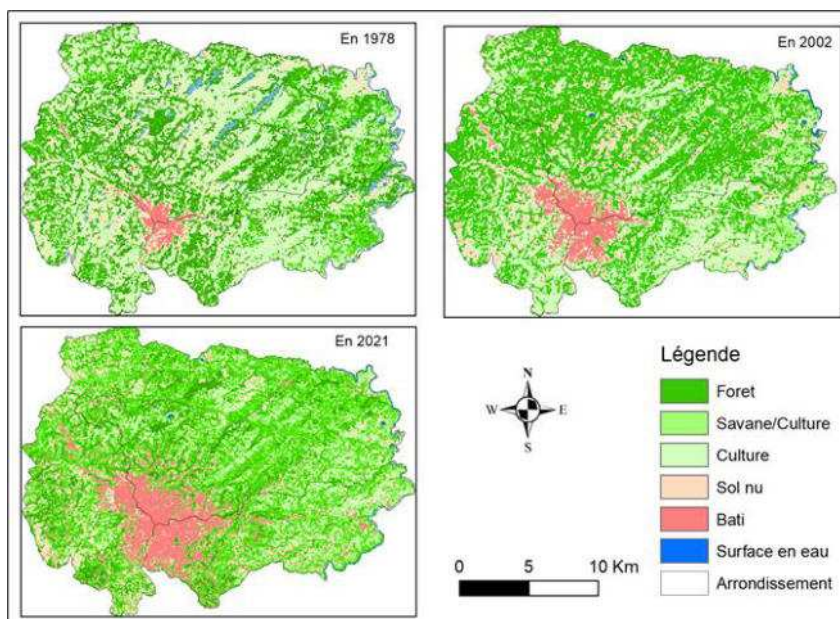


Figure 3 : évolution globale de l'occupation du sol de la Mifi entre 1978 et 2021

Caractérisation de la vitesse d'étalement urbain à Bafoussam

La vitesse d'étalement urbain est obtenue par la comparaison du taux de croissance des

populations et du taux de croissance de la tâche urbaine (Figure 4). Ici, nous analysons les variations de croissance du bâti et les densités de population (Tableau 4).

Tableau 4 : taux de croissance annuelle de la population et de la tâche urbaine de 1976 à 2021 de Bafoussam

Année	1976	1987	2005	2021
Population urbaine	57979	112681	239287	537887
Population rurale	60663	89512	62169	35484
Taux d'urbanisation	49%	56%	79%	94%
Population totale	118642	202193	301456	573371
Taux annuel de croissance de la population (Tp)		5,5%	4,1%	3,7%
Superficie de la tâche urbaine	501,2	1030,0	2564,7	5318,9
Taux annuel de croissance de la tâche urbaine (Tb)		6,8%	5,2%	4,7%

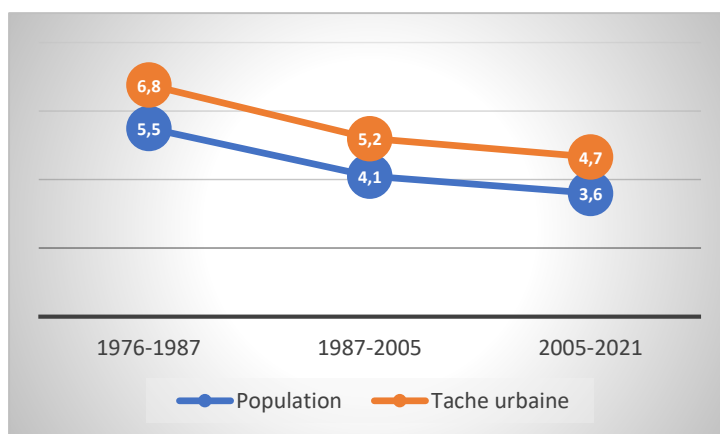


Figure 4 : taux de croissance de la tâche urbaine et des populations entre 1976 et 2021

Bafoussam présente la croissance démographique annuelle la plus rapide entre les années 1976 et 1987 (5,5%) ainsi que le taux de croissance du bâti autour de 6,8%, mais avec un taux d'urbanisation le plus faible (49%) (Figure 4). Entre les années 1987 et 2005, la croissance démographique annuelle décroît de 1,4% et la croissance du bâti décroît de 1,6% avec un taux d'urbanisation croissant de 7%. Ces deux périodes témoignent d'une extension rapide

de la ville consommant les espaces à la périphérie. Plus de la moitié de la population est urbaine. Entre 2005 et 2021, pendant que le taux croissance urbaine et du bâti continuent de décroître à un rythme moins élevé que la période précédente, on assiste à une forte urbanisation de la population autour de 94%. L'essentiel des populations vit dans l'aire urbaine. L'Hypothèse dans les villes en développement est que la croissance urbaine est plus rapide que la

croissance démographique elle-même (Herold et al., 2003; Véron, 2008). Bafoussam illustre bien cela malgré un solde migratoire négatif (PDU, 2013) au profit des villes de Douala et Yaoundé, plus attractives.

Lorsqu'on s'intéresse aux taux moyen de croissance entre les années 1970 et 2021 (Tableau 5), $T_b = 1,25T_p$ ce qui témoigne de l'existence d'étalement urbain d'amplitude moyennement forte. Ainsi en comparant les taux de croissance annuelle des différentes périodes, la période la plus marquante est

celle des années 1987 à 2005 ou $T_b=1,3T_p$. C'est également la période qui marque le plein essor de l'industrialisation de la ville d'où la forte migration des populations vers Bafoussam (Bucep, 2005). Par contre entre 2005 et 2021, malgré que la population ait sensiblement doublé, $T_b=1,3T_p$, cette stabilité avec la période 1987-2005 pourrait expliquer le processus de densification urbaine et l'arrêt des installations industrielles à Bafoussam défavorisant l'étalement urbain.

Tableau 5 : rapport entre les taux de croissance du bâti et de la population entre 1976 et 2021 de Bafoussam

Période	1987-1976	2005-1987	2021-2005	2021 et 1976
Rapport T_b/T_p	1,2	1,3	1,3	1,25

Caractérisation des densités urbaines

Les densités urbaines analysées sur plusieurs périodes (Figure 5) permettent d'apprécier le degré d'étalement ou de densification qui se produit dans un espace au cours du temps (Decoupigny & Passel, 2014). En 1976, la densité urbaine moyenne était de 218 hbts/ha contre 196 hbts/ha en 1987, soit une baisse annuelle moyenne de 2hbts/ha. Ensuite elle décroît à 118 hbts/ha en 2005, soit une baisse plus importante de l'ordre de 4,33 hbts/ha par année. Entre 2005 et 2021, on observe une baisse plutôt timide de l'ordre de 0,6hbt/ha par année. Ainsi le phénomène de desserrement urbain est bien présent à Bafoussam avec un passage au bout des 43 ans de 218 hbts/ha à 108 hbts/ha. Par contre

en observant la dernière période (2005-2021), la faible régression des densités urbaines pourrait s'expliquer à travers les changements d'habitudes observés au sein de la population où les logements en hauteurs sont de plus en plus prisés lors des constructions. Les entretiens et les observations de terrain montrent que de plus en plus, aussi bien dans le centre que dans les périphéries, les logements en hauteur s'installent au déficit des logements individuels et plains pieds plus consommateurs d'espace. Ainsi compte tenu de l'arrêt de la création des industries, de la rareté et du coût élevé du foncier, le degré d'étalement urbain régresserait dans les années avenir.

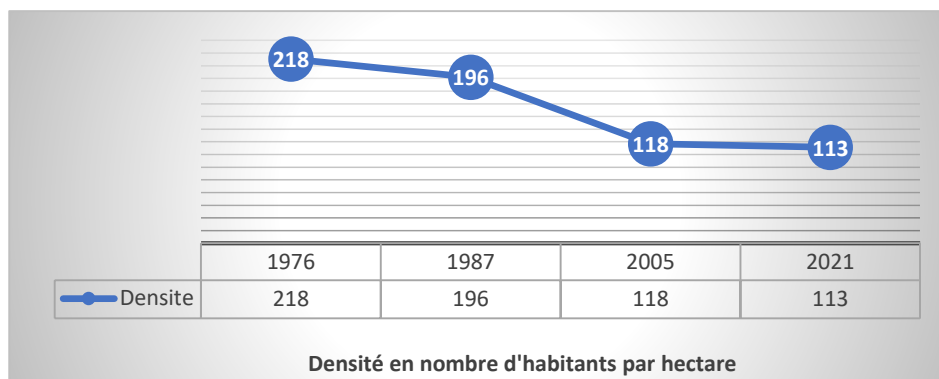


Figure 5 : courbe de densité (hbts/ha) au cours des trois périodes

Evolution des surfaces artificialisées moyennes occupées par habitant

Le besoin d'une surface bâtie assez suffisante est nécessaire pour les habitants afin de garantir leurs besoins fondamentaux tels que se nourrir, se déplacer, se recréer et travailler. Cependant étendre les surfaces bâties contribue à réduire les ressources telles que les sols agricoles et naturels qui

sont limitées. La mesure de cet indicateur consiste à évaluer l'évolution de la quantité de surfaces utilisées par habitant au cours du temps. Pour ce faire, on passe par le rapport des surfaces artificialisées sur la population en fonction des périodes. On cherche également à mesurer la surface nécessaire pour chaque habitant supplémentaire. Le tableau 6 retrace les proportions obtenues par habitant au cours du temps.

Tableau 6 : estimation de l'évolution de la surface moyenne par habitant (1976 et 2021)

<i>Date</i>	1976	1987	2005	2021
<i>Population</i>	118 642	202 193	301 456	623 371
<i>Surface bâtie (m²)</i>	6 048 000	10 300 000	21 834 800	53 188 800
<i>Surface occupée par habitant (m²)</i>	51,0	50,9	72,4	85,3
<i>Surface de plus nécessaire par habitant (m²)</i>		-0,1	21,5	12,9
<i>Surface cumulée de plus nécessaire par habitant (m²)</i>			21,6	34,3

En 1976, la surface moyenne par habitant est de 51m² et elle reste stable entre 1976 et 1987. Entre 1987 et 2005, cette surface passe à 72,4m² soit une croissance de 21,5m² et entre 2005 et 2021, la surface bâtie par habitant passe à 85,3m² soit une augmentation de 12,9m², moins que la période précédente (1987-2005). Au cours de ces derniers 45 ans, la surface bâtie par

habitant a augmenté de 34,3m² mais avec une baisse de 8,6m² durant la dernière période (2005-2022) par rapport à la période précédente, ce qui laisse croire à un processus de densification urbaine à Bafoussam.

Forces motrices de l'étalement urbain à Bafoussam

Cette partie fait une synthèse des forces motrices ayant conduit l'étalement urbain à Bafoussam.

Industrialisation et équipements urbains

L'industrialisation et la construction des équipements urbains structurants à Bafoussam ont été les moteurs les plus importants dans le processus d'étalement urbain entre les années 1970 à 2005. Afin de montrer cette attractivité des populations autour des industries principalement et des équipements urbains, les données sur la création de quelques grandes industries et équipements urbains sont superposées aux tâches urbaines de quatre dates (1978, 1988, 2005, 2020). L'observation de ces cartes (Figure 6 et figure 7) montre que le développement de la tâche urbaine dans ces secteurs a été pour la plupart fonction de la création de ces industries et des équipements urbains dans les périodes qui ont suivi ces installations. Les populations provenant des migrations internes s'installent tout autour des industries. Les industries attiraient les populations en quête des emplois, car elles créaient des emplois directs (ouvriers pour l'entreprise) et des emplois indirects comme les commerces, la restauration et le

divertissement. On peut citer l'exemple du secteur Socada à Banengo où la concentration des industries (Automobile Socada en 1950, Brasserie en 1967, SOC en 1986) ont favorisé l'installation des populations dans le quartier par l'attractivité en termes d'emplois directs et indirects. Les équipements urbains ne sont pas en reste. On peut citer les exemples du secteur tout autour du lycée technique Canada du quartier Toket, du camp militaire dans le quartier Kamkop ou du stade municipal dans le quartier Bamendzi, ayant conduit à l'installation des populations pour des raisons diverses (éducation, sécurité, amour pour le sport, emplois...). Les équipements culturels principalement les églises catholiques et les églises évangéliques qui ont également contribué à l'exemple du développement des quartiers Djeleng 3 (église CBEC Plateau), Kouogouo village (église sainte Cécile). L'école normale d'enseignement général public de Bafoussam (ENIEG) qui aujourd'hui est un complexe scolaire (ENIEG + Lycée + École primaire et maternelle) a été un moteur d'installation des populations dans le quartier Ngouache 2. Elle a contribué à créer des logements résidentiels et locatifs, des espaces de commerces, de loisirs et l'aménagement des infrastructures de communication.

Caractérisation de l'étalement urbain à Bafoussam : examen du rôle des industries et des équipements structurants

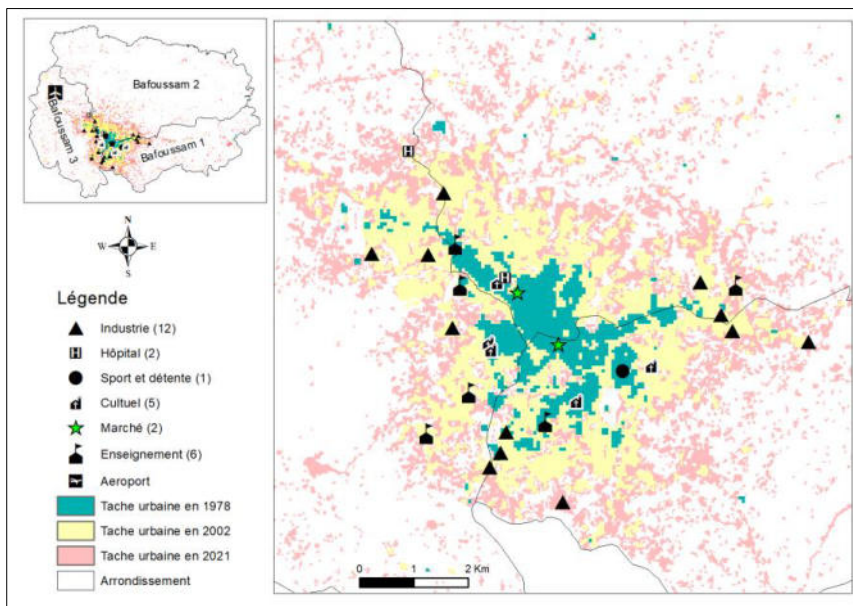


Figure 6 : Typologie des équipements qui ont favorisé l'étalement urbain entre 1950 et 2005

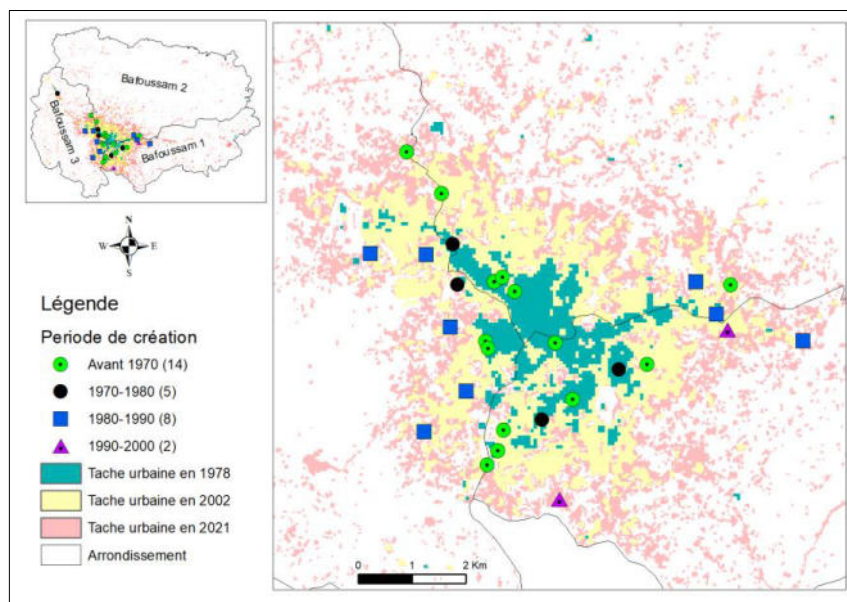


Figure 7 : Période de création des équipements entre 1950 et 2000

D'autres secteurs vont se développer durant ces périodes sans tenir compte de l'attractivité de ces équipements, mais en

fonction de la disponibilité des terres à un prix abordable. Il s'agit principalement des

secteurs Lafé nord et une partie de Toungan ville à Bafoussam 2.

Moteur socio-économique et marché foncier

Le marché foncier est à la base de l'étalement urbain à Bafoussam (Yemmafouo & Kankeu, 2011). À Bafoussam, c'est un véritable jeu foncier entre l'offre et la demande sur des réserves foncières de plus en plus rares. Le jeu foncier conditionne l'étalement urbain. Les entreprises qui souhaitent s'y installer, par le jeu de l'offre surestimée (offre allant jusqu'à 5 à 10 fois le prix de la mercuriale) aux propriétaires terriens moins enclins à vendre, réussissent à acquérir des lopins de terres et c'est le déclenchement des transactions foncières dans le secteur. D'un autre côté, on note les méthodes d'acquisition par ces promoteurs industriels avec l'accompagnement de l'Etat en usant des procédures de déclaration d'utilité publique (création d'un secteur industriel à Tchouwon, construction de l'aéroport à Lafé... ou par la mainmise des autorités traditionnelles sur leurs sujets.

La faiblesse de l'état dans la gestion des transactions foncières a laissé place aux arrangements entre clients, démarcheurs, propriétaires et les autorités coutumières entraînant un étalement urbain non contrôlé. La croissance démographique rapide, la rareté et le coût élevé du foncier en centre urbain et en banlieue poussent les populations qu'elles soient riches ou pauvres, à s'installer de plus en plus dans les périphéries. Les plus pauvres se retrouvent dans les espaces mal lotis et sujets aux inondations et aux glissements de terrains (Saha et al., 2018; Tangmouo et al., 2020). Ici la copropriété et le remembrement des parcelles ne sont pas engageables. L'étude de restructuration/rénovation faite par la Mission d'aménagements et d'équipement des terrains urbains et ruraux en 2017 sur sept (7) quartiers à Bafoussam montre que, malgré les conditions de précarité des

résidents, ils préfèrent le chez-soi plutôt qu'une copropriété (Maetur, 2018).

Mobilité urbaine à travers la banalisation des moyens de transport

S'installer dans un secteur à Bafoussam ne se faisait pas en fonction des moyens de transport. « Pourquoi s'installer loin alors que tu pouvais avoir à l'époque et à très bon prix un terrain prêt de ton lieu de travail. En s'installant, tu dois savoir que pour les déplacements au sein de la ville, ça doit se faire à pieds ». Rappelle Edouard DOMGUIA, natif de Tyo-ville, ayant vécu dans la ville de Bafoussam entre les années 1960 à 2000 et exercé la fonction de journaliste. Les déplacements aux moyens de transport qu'ils soient communs ou privés étaient considérés comme un luxe inutile au sein de la ville. Les élèves parcouraient entre 2 et 7km à pieds pour rejoindre leurs différents établissements scolaires. Entre les années 1990 et 2000, l'arrivée des moyens de transport couramment appelés mototaxis va changer le comportement des citoyens. Dès le départ, nous avons les petites mototaxis plus effilées (de marque Suzuki et Yamaha surnommées chat noir) et ensuite vers les années 2000, les marques Nanfah et Kymco plus aptes à porter plusieurs personnes (des surcharges jusqu'à 4) et des charges font leur apparition. Ces mototaxis stationnent le long des rues principales, des carrefours et des petits carrefours afin de faciliter les déplacements au sein de Bafoussam. Les taxis quant à eux se concentrent uniquement sur les voies nationales et provinciales du fait d'un faible réseau de voies bitumées. Compte tenu de la rareté foncière et de la facilité des moyens de transport, les habitudes d'acquisition des terrains en fonction de son lieu de travail commencent à se raréfier à partir des années 2000. Les acquisitions se font en fonction des réserves foncières disponibles. Ici seul le coût du m² est la motivation pour l'acquéreur, car avec un montant de 150

(0,25\$) à 400Fcf (0,67\$), quitter du périurbain vers le centre urbain est possible.

Politiques d'aménagement et documents de planification

Entre 1950 et 2004, les documents de planification étaient inexistantes. On note par contre un plan local du centre urbain réalisé dans les années 1980. Néanmoins pendant cette période, l'on a vu la création de nouveaux quartiers urbains (zone maetur Koptchou, quartier Kamkop), l'aménagement des routes à Kouougou Makoumba et de nombreux lotissements privés avec l'accompagnement des pouvoirs publics. Ensuite viennent les plans communaux de développement qui se concentrent principalement sur le développement des infrastructures rurales et des services de base urbains (eau et électricité). Les réelles politiques d'aménagement urbain apparaissent à partir de la confection du plan directeur d'urbanisme en 2013, des plans d'occupation des sols en 2015, du plan de

secteur de Ngouache et Kouougou en 2018 (7 quartiers sur 126 ha) et du plan de secteur de Kouekong en 2020. Dans ces documents, les pouvoirs publics renforcent l'étalement urbain en excentrant de plus en plus les équipements structurants. On peut noter la création d'un nouveau secteur urbain sur 260 ha à la sortie est de la ville à l'ouest concentrant de nombreux équipements structurants (stade de football réglementaire, hôpital, logements sociaux, mairie, marchés...).

Vers les sorties nord et sud, on note l'installation de nombreuses gares routières interrégionales et intrarégionales. Vers le nord-ouest, on note le développement de nouveaux secteurs accueillants les équipements administratifs et le marché à Kongso. Les politiques d'aménagement actuelles contribueront à une croissance spatiale encore plus rapide de Bafoussam dans les années à venir par la création de trois nouveaux pôles urbains secondaires (Nkongso'o à Bafoussam 3, Bapi-Badeng à Bafoussam 2 et Kouekong à Bafoussam 3).

DISCUSSION

La maîtrise de la croissance spatiale des villes nécessite des données adéquates et continues (Ecotone, 2010 ; Certu, 2013 ; CEREMA, 2015 ; Mazouz & Mohamed Cherif, 2018). Les images satellites restent incontournables dans les analyses de changement de paysage urbain ceci en raison de leur périodicité d'observation de la surface de la Terre, de la multiplicité des résolutions spatiales de plus en plus satisfaisantes, de la disponibilité des données et l'accroissement des techniques et des logiciels de traitement de ces images. À partir de ces images, le suivi et la quantification de la croissance de la tâche et des changements de formes sont rendus plus aisés. Dans cette étude, l'évaluation de la pression urbaine sur les espaces naturels et

semi naturels est liée à la régression des espaces verts principalement les zones agricoles, les zones forestières et les zones humides. Cette information n'est pas propre à Bafoussam, car de nombreux auteurs l'ont déjà souligné dans toutes les régions du monde (Nédélec, 2016 ; Al-Kofahi et al., 2018 ; Youssef et al., 2020). En comparant la croissance de la tâche urbaine avec 15 villes africaines, Bafoussam occupe la quatrième position, ce qui témoigne d'une croissance rapide de la tâche urbaine et de la pression qu'elle exerce sur les espaces naturels et agricoles. Peut-on conclure à une surconsommation des espaces naturels et agricoles par le bâti ?

Tableau 7 : évolution de la tache urbaine de 15 villes africaines au cours du temps

Ordre	Ville	Pays	Période	Aire (Km ²)	T (%)	Sources
1	Lusaka	Zambie	1986-2014	14,5-17,1	38,6 %	Phiri (2015)
2	Abuja	Nigeria	1987-2007	7,9-41,6	21,4 %	Ade & Afolabi (2013)
3	Kampala	Uganda	1989-2010	71,0-386,0	21,1 %	Vermeiren et al. (2012)
4	Bafoussam	Cameroun	1978-2021	6,5-53,2	16,8 %	Cas d'étude actuel
5	Asmara	Erythrée	1989-2009	14,6-59,1	15,2 %	Tewolde & Cabral (2011)
6	Dar-Es-Salaam	Tanzanie	2002-2011	16,5-38,5	14,8 %	Andre (2016)
7	Bahir Dar	Ethiopie	1984-2009	11,6-48,3	12,3 %	Fenta et al. (2017)
8	Gaborone	Botswana	1989-2006	17,5-45,0	9,2%	Sebego & Gwebu (2013)
9	Lubumbashi	RD Congo	1989-2014	101,4-322,4	8,7%	Sikuzani et al. (2018)
10	Kinshasa	RD Congo	1995-2005	130,8-535,6	8,6%	Messina Ndzomo et al. (2019)
11	Niamey	Niger	1975-2013	3,7-14,8	7,8%	Illiasou* et al. (2015)
12	Bamako	Mali	1986-2006	41,3-102,5	7,4%	Diallo (2010)
13	Dschang	Cameroun	1984-2017	6,3-18,66	5,9%	Tangmouo Tsoata (2020)
14	Port Elizabeth	Afrique du Sud	1990-2000	235,8-373,7	5,8%	Odindi et al. (2012)
15	Harare	Zimbabwe	1984-2013	118,6-302,7	5,4%	Kamusoko et al. (2013)

On parle ici de surconsommation au cours du temps si le taux de croissance de la tâche urbaine est supérieur au taux de croissance de la population durant le période d'observation. Après calcul, on a eu $1Tb=1,25T$, ce qui signifie que pendant que la population augmente d'un chiffre x , l'étalement urbain augmente de $x+(x*0,25)$. On aboutit à une surconsommation existante sur des espaces naturels et semi-naturels mais d'amplitude moyenne. En étudiant les deux dernières périodes (1987-2005 ; 2005-2021), on a observé une stabilité du rapport entre le taux de croissance de la tache urbaine (Tb) sur le taux de croissance de la population (Tp) ou $1Tb=1,3Tp$. Ceci apporte

une information d'un frein à l'étalement urbain à Bafoussam. Pour renforcer cette assertion, l'indicateur de consommation moyenne d'espace urbanisé par personne est mesuré. Les résultats montrent une forte croissance de la surface urbanisée moyenne par personne entre 1987 et 2005 de 21,5m² et ensuite entre 2005 et 2021, on observe une croissance moins importante de l'ordre de 12,9, soit 8,6m² de moins que la période précédente. Cette observation apporte une information selon laquelle il existe un frein à l'étalement urbain à Bafoussam. Ce frein d'étalement urbain est lié à la période d'arrêt de création des industries et des grands équipements urbains à Bafoussam. En

comparant ce résultat à une étude sur la surconsommation des espaces naturels et agricoles de trois villes moyennes françaises (Besançon, Belfort et Montbéliard) (Antoni & Youssoufi, 2007), la tâche urbaine est quantifiée et l'indicateur de surface moyenne consommée est calculé. Antoni & Youssoufi (2007), observe des similitudes liées à la croissance progressive de la surface moyenne consommée par habitant sauf pour Belfort où des variations sont observées. Le cas de Bafoussam se rapproche de celle de Besançon dont l'espace bâti a triplé entre 1960 et 2000 et où la croissance de la surface moyenne consommée par habitant est étroitement liée avec la croissance de la population. Malgré des faibles proportions de croissance du bâti (moins de 50 ha par an), Antoni & Youssoufi (2007) aboutit à une surconsommation des espaces non bâtis. Les premières publications sur le développement des quartiers périphériques en Afrique abondent dans le sens où le facteur principal est la pauvreté renforcée par l'exode rurale en prenant pour exemples Kinshasa (Pain, 1984), Lagos (Mabogunje, 1992) ou Brazzaville (Vennetier, 1990). Pour ces auteurs, l'étalement urbain est une conséquence des néo-citadins pauvres en quête d'une parcelle de terrain « bon marché » donc uniquement les zones périphériques peuvent offrir en l'absence de politiques foncières et immobilières publiques véritables (Mouafo, 1994). Bafoussam affiche un paysage contraire par le développement de nombreux quartiers

périphériques donc les moteurs de développement ont été principalement les créations des industries et des équipements structurants dans les retranchements périphériques. Un cas similaire peut être observé à Phnom Penh où Fauveaud (2012) étudie le développement de l'étalement urbain en raison de l'installation des industries de confection dans la périphérie. Il montre que le développement de ces industries a induit l'installation des populations vers les périphéries en créant des nouveaux rapports socio-économiques entre la ville, ses périphéries et les industries. A Bafoussam, les promoteurs de ces industries et des équipements urbains acquièrent des terres par le jeu de la demande surestimée ou alors par les procédures administratives visant la déclaration d'utilité publique ou encore en complicité des chefs traditionnels qui ont la main mise sur leurs sujets. Les populations s'installent ensuite tout près pour des raisons diverses : employabilité, scolarisation, espace sécurisé, religion... L'installation de ces promoteurs a déclenché des opérations foncières dans ces secteurs autrefois difficiles d'acquisition par des allochtones. Par ailleurs si le rôle des infrastructures de communication et de transport n'est plus à démontrer dans la littérature comme moteur d'étalement urbain (Decoupigny & Passel, 2014 ; Mouangi, 2018), à Bafoussam, elle prend forme bien plus tard autour des années 2000 par l'introduction des moto-taxi au sein de l'aire urbaine.

CONCLUSION

Caractériser l'étalement urbain reste un exercice difficilement réalisable compte tenu de nombreux paramètres à considérer pour la construction de la tâche urbaine et d'un manque d'indicateurs. Les résultats obtenus sont étroitement liés aux techniques employées. L'exploitation des images satellitales a permis de construire une tâche urbaine sur quatre (4) dates. Les résultats confirment qu'il existe un étalement urbain

d'amplitude moyenne ($T_b=1,3T_p$) à Bafoussam avec une tendance à la densification urbaine dans les années à venir. Les forces motrices à l'origine de la croissance spatiale de Bafoussam sont variantes en fonction des périodes. Dans les deux premières périodes (1976-1987-2005), les industries et les équipements urbains structurants ont attiré des populations. Ces nouveaux arrivants s'installent autour de ces

industries et équipements urbains entraînant l'étalement urbain vers ces secteurs, pourvoyeurs d'emplois directs et indirects. Ensuite dans ces quartiers suit l'aménagement des nouveaux réseaux de communication renforçant de plus le phénomène. Autour des années 2005, on note un arrêt de création des industries. L'entrée en jeu des moyens de mobilité (mototaxi, taxi et véhicule personnel), la rareté foncière et le coût élevé du foncier en zone urbaine entraînent l'étalement urbain dans les réserves foncières disponibles

qu'elles soient accidentées ou non, publiques naturelles ou privées. Les politiques d'aménagement actuelles ne contribueront qu'à renforcer le phénomène par la création de nouveaux secteurs (plan de secteur de Kouekong, création de nouveaux lotissements excentrés de la ville...), la délocalisation de nombreux équipements urbains vers les zones rurales (marchés, gares routières, équipements administratifs...). Ce travail constitue les premiers résultats d'une thèse en cours portant sur la périurbanisation à Bafoussam.

BIBLIOGRAPHIE

- [1]. Ade, M. A., & Afolabi, Y. D. (2013). Monitoring Urban Sprawl in the Federal Capital Territory of Nigeria Using Remote Sensing and GIS Techniques. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 6(1), 82-95. <https://doi.org/10.4314/ejesm.v6i1.10>
- [2]. Al-Kofahi, S. D., Hammouri, N., Sawalhah, M. N., Al-Hammouri, A. A., & Aukour, F. J. (2018). Assessment of the urban sprawl on agriculture lands of two major municipalities in Jordan using supervised classification techniques. *Arabian Journal of Geosciences*, 11(3), 45. <https://doi.org/10.1007/s12517-018-3398-5>
- [3]. Andre, M. (2016). Landscape ecological consequences of the (sub)urbanization process in an African city: Lubumbashi (Democratic Republic of Congo) [Thèse de Doctorat]. UNIVERSITÉ DE LIÈGE – GEMBLoux AGRO-BIO TECH.
- [4]. Antoni, J.-P. (2003). Modélisation de la dynamique de l'étalement urbain: Aspects conceptuels et gestionnaires. Application à Belfort [These de doctorat, Strasbourg 1]. <http://www.theses.fr/2003STR1GEO2>
- [5]. Antoni, J.-P., & Youssoufi, S. (2007). Étalement urbain et consommation d'espace. Étude comparée de Besançon, Belfort et Montbéliard. *Revue Géographique de l'Est*, 47(3), Article 3. <https://doi.org/10.4000/rge.1433>
- [6]. Bakour, M., & Baouni, T. (2015). Étalement urbain et dynamique des agglomérations à Alger: Quel rôle pour la promotion administrative? *Cahiers de géographie du Québec*, 59(168), 377-406. <https://doi.org/10.7202/1037255ar>
- [7]. Brucrep. (2005). Tome 1—Etat et structure de la population, RGPH 2005.
- [8]. Brunet, R., Ferras, R., & Théry, H. (1992). Les mots de la géographie Dictionnaire critique. Fnac. <https://livre.fnac.com/a174587/Roger-Brunet-Les-mots-de-la-geographie>
- [9]. CEREMA. (2015). Mesure de l'étalement urbain.
- [10]. Certu. (2013). Fiche 2.3. Mesure de la consommation d'espace: Méthodes et indicateurs (PCI foncier et stratégies foncières).
- [11]. Decoupigny, F., & Passel, S. (2014). Réseaux de villes et détermination des pressions urbaines. *Cybergeog: European*

- Journal of Geography.
<https://doi.org/10.4000/cybergeog.26410>
- [12]. Diallo, B. (2010). Land Cover Change Assessment Using Remote Sensing: Case Study of Bamako, Mali. 2, 7-17.
- [13]. Ecotone. (2010). Mesure et analyse de l'étalement urbain en région Centre (France). Etudes et actions pour le développement urbain territorial social.
- [14]. Fauveaud, G. (2012). Croissance urbaine et dynamiques socio-spatiales des territoires ouvriers à Phnom Penh. *Cybergeog: European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/cybergeog.25490>
- [15]. Fenta, A., Yasuda, H., Haregeweyn, N., Belay, A., Sibhat, Z., Gebremedhin, M., & Mekonnen, G. (2017). The dynamics of urban expansion and land use/land cover changes using remote sensing and spatial metrics. *International Journal of Remote Sensing*, 38, 4107-4129. <https://doi.org/10.1080/01431161.2017.1317936>
- [16]. Förster, T., & Ammann, C. (2018). Les villes africaines et le casse-tête du développement (L. Vannini, Trad.). *International Development Policy | Revue internationale de politique de développement*, 10, Article 10. <https://doi.org/10.4000/poldev.3352>
- [17]. Gubry, P., Lamle, S. B., Ngwe, E., & Tchegho, J. M. (1976). Enquête sur la pression démographique et l'exode rural dans le nord et l'ouest du Cameroun: Méthodologie.
- [18]. Herold, M., Goldstein, N., & Clarke, K. (2003). The spatiotemporal form of urban growth: Measurement, analysis and modeling. *Remote Sensing of Environment*, 286-302. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(03\)00075-0](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(03)00075-0)
- [19]. Hounou, A., Akouete, D., & Biga, A. (2015). La croissance démographique et son impact sur le développement des grandes villes au Bénin : Cas de la municipalité de Porto-Novo. *Journal de La Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, 17(1), 163-172. <https://doi.org/10.4314/jrsul.v17i1.13>
- [20]. Illiassou*, S. A., Diouf, A., Mamoudou, B. M., Sada, A.-S., Mahamane, A., & Saadou, M. (2015). Dynamics of a third world city: Case of Niamey, Niger. *Journal of Geography and Regional Planning*, 8(5), 120-130. <https://doi.org/10.5897/JGRP2015.0491>
- [21]. Kamusoko, C., Jonah, G., & Murakami, H. (2013). Monitoring Urban Spatial Growth in Harare Metropolitan Province, Zimbabwe. *Advances in Remote Sensing*, 2, 322-331. <https://doi.org/10.4236/ars.2013.24035>
- [22]. Kobou, G., Mbenga Bindop, K. M., Fontep, E. R., & Wounang, R. (2021). In Développement urbain, économie informelle et inégalités au Cameroun (p. 2). <https://www.afd.fr/fr/dpp48vf-developpement-urbain-economie-informelle-inegalites-cameroun-david>
- [23]. Lévy, J., & Lussault, M. (2003). Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. *EspacesTemps.Net Electronic Journal of Humanities and Social Sciences*. <https://www.espacestemp.net/en/articles/dictionnaire-de-la-geographie-et-de-l-espace-des-societes-en/>
- [24]. Loire, D. P. de la. (2017, novembre 6). L'indicateur d'étalement urbain. <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/l-indicateur-d-etalement-urbain-a4173.html>
- [25]. Mabogunje, A. L. (1992). Perspective on Urban Land and Urban Management Policies in Sub-Saharan Africa. World Bank.

- [26]. Mazouz, M., & Mohamed Cherif, A. (2018). Quelques indicateurs pour la mesure de la consommation des espaces et la caractérisation de l'étalement urbain de la ville d'Ain Beida.
- [27]. Messina Ndzomo, J.-P., Raoul SAMBIENI, K., Mbevo Fendoung, P., Mate Mweru, J.-P., Bogaert, J., & Halleux, J.-M. (2019). La croissance de l'urbanisation morphologique à Kinshasa entre 1979 et 2015: Analyse densimétrique et de la fragmentation du bâti. *Bulletin de la Société Géographique de Liège*. <https://doi.org/10.25518/0770-7576.5937>
- [28]. Mouafo, D. (1994). La périurbanisation: Étude comparative Amérique du Nord – Europe occidentale – Afrique noire. *Cahiers de géographie du Québec*, 38(105), 413. <https://doi.org/10.7202/022457ar>
- [29]. Mouangi, H. M. (2018). Amélioration de l'accessibilité dans les quartiers périphériques. Editions universitaires européennes. <https://www.morebooks.de/store/fr/book/a/m%C3%A9loration-de-l-accessibilit%C3%A9-dans-les-quartiers-p%C3%A9riph%C3%A9riques/isbn/978-613-8-44117-5>
- [30]. Nédélec, P. (2016). Saisir l'étalement urbain dans un contexte états-unien: Réflexions méthodologiques. *Cybergeo: European Journal of Geography*. <https://doi.org/10.4000/cybergeo.27421>
- [31]. Odindi, J., Mhangara, P., & Kakembo, V. (2012). Remote sensing land-cover change in Port Elizabeth during South Africa's democratic transition. *South African Journal of Science*, 108(5/6), 7 Pages-7 Pages.
- [32]. Pain, M. (1984). Kinshasa. Editions de l'ORSTOM.
- [33]. PDU. (2013). Synthèse PDU Bafoussam 2026. Communauté Urbaine de Bafoussam.
- [34]. Phiri, L. (2015). Urban growth analysis for Lusaka City using Remote Sensing and GIS. https://www.academia.edu/48393752/Urban_growth_analysis_for_Lusaka_City_using_Remote_Sensing_and_GIS
- [35]. Rouseaux, F. (2009). Une méthode d'analyse pour mesurer l'impact des documents d'urbanisme sur la maîtrise de l'étalement urbain: L'exemple de La Rochelle, France. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Volume 9 Numéro 2, Article Volume 9 Numéro 2. <https://doi.org/10.4000/vertigo.8682>
- [36]. Sebege, R., & Gwebu, T. (2013). Patterns, Determinants, Impacts and Policy Implications of the Spatial Expansion of an African Capital City: The Greater Gaborone Example. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 2. <https://doi.org/10.1016/j.ijbsbe.2013.12.002>
- [37]. Sikuzani, Y. U., Cabala Kaleba, S., Halleux, J. M., Bogaert, J., & Munyemba Kankumbi, F. (2018). Caractérisation de la croissance spatiale urbaine de la ville de Lubumbashi (Haut-Katanga, R.D. Congo) entre 1989 et 2014. *Tropicultura*. <https://doi.org/10.25518/2295-8010.1014>
- [38]. Tangmouo Tsoata, F. (2020). Agriculture urbaine et intégration dans l'aménagement urbain: Cas de la ville de Dschang, Ouest-Cameroun.pdf [Mémoire de recherche en géographie]. Université de Dschang.
- [39]. Tangmouo tsoata, F., Yemmafouo, A., & Ngouanet, C. (2020). Mapping of landslide susceptibility in Bafoussam (Cameroon). Approach by analytical hierarchic process and Geographic

Caractérisation de l'étalement urbain à Bafoussam : examen du rôle des industries et des équipements structurants

- Information System. *Revue Internationale de Géomatique*, 7, 30.
- [40]. Tchekoé, H., & Ngouanet, C. (2015). Périurbanisation anarchique et problématique de l'aménagement du territoire dans le périurbain de Yaoundé (p. 12).
- [41]. Tewolde, M. G., & Cabral, P. (2011). Urban Sprawl Analysis and Modeling in Asmara, Eritrea. *Remote Sensing*, 3(10), 2148-2165.
<https://doi.org/10.3390/rs3102148>
- [42]. Vennetier, P. (1990). La péri-urbanisation dans les pays tropicaux. *Revue Tiers Monde*, 31(124), 944-945.
- [43]. Vermeiren, K., Van Rompaey, A., Loopmans, M., Eria, S., & Mukwaya, P. (2012). Urban growth of Kampala, Uganda : Pattern analysis and scenario development. *Landscape and Urban Planning*, 106, 199-206.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2012.03.006>
- [44]. Véron, J. (2008). Economic, Social and Environmental Challenges of World Urbanization. *Mondes En Développement*, 142(2), 39-52.
- [45]. Yemmafou, A. (2014). L'agriculture urbaine camerounaise. Au-delà des procès, un modèle socioculturel à intégrer dans l'aménagement urbain. *Géocarrefour*, 89(89/1-2), 85-93.
<https://doi.org/10.4000/geocarrefour.9413>
- [46]. Yemmafou, A., & Kankeu, R. S. (2011). Gouvernance du patrimoine foncier traditionnel à l'épreuve de l'étalement urbain : Cas du village Bamougoum face à la ville de Bafoussam (ouest-Cameroun). *International Journal of Advanced Studies and Research in Africa*.
<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-02407564>
- [47]. Youssef, A., Sewilam, H., & Khadr, Z. (2020). Impact of Urban Sprawl on Agriculture Lands in Greater Cairo. *Journal of Urban Planning and Development*, 146(4), 05020027.
[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000623](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000623)
A