

Evolution et répartition des infrastructures numériques dans la ville de Porto-Novo (capitale du Bénin)

Richard Codjo AKODANDE HONMA

*Laboratoire de Recherche Rétrospective-Afrique (LabRA)
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin
rakodande@gmail.com*

Constant Layide OTTEGBEYE
constanto@outlook.fr

Résumé

Aujourd'hui, l'arrivée massive du numérique dans les entreprises apporte une évolution des pratiques et des techniques. Le numérique abolit les frontières (sphère privée/professionnelle, accès aux services à toute heure). Pour bénéficier de tous ces avantages, il faut des infrastructures adéquates. La présente recherche vise à analyser les facteurs de l'inégale répartition des infrastructures numériques dans la ville de Porto-Novo.

L'approche méthodologique adoptée consiste en la collecte des données (qualitatives et quantitatives), à leur traitement et à l'analyse des résultats grâce au modèle SWOT. Au total, 166 chefs de ménage et 25 personnes ressources ont été enquêtés.

Les résultats montrent que la ville de Porto-Novo dispose de quelques infrastructures numériques telles que les antennes relais des opérateurs GSM pour la téléphonie mobile et de la connexion internet. De plus, il existe aussi des MSAM (en aluminium) pour la connexion internet par fibre optique. Ces infrastructures permettent à la population d'avoir accès à quelques avantages du numérique. Ainsi, 30 % des internautes sont des étudiants, 23 % sont des élèves, 18 % des enseignants et 9 % des commerçants. Les autres catégories socioprofessionnelles (salariés, chômeurs) constituent 20 %. Mais force est de constater que ces infrastructures sont inégalement réparties dans la ville. Les facteurs explicatifs de cette disparité sont, entre autres, la position géographique des arrondissements, les facteurs financiers, le pouvoir d'achat des populations, etc.

Mots-clés : porto-novo, disparité, infrastructure numérique, fracture numérique

Abstract

Today, the massive arrival of digital technology in businesses is bringing about changes in practices and techniques. Digital technology abolishes borders (private / professional sphere, access to services at all hours). To benefit from all these

advantages, adequate infrastructures are needed. This research aims to analyze the factors of disparities in digital infrastructures in the city of Porto-Novo.

The methodological approach adopted consists of collecting data (qualitative and quantitative), processing them and analyzing the results using the SWOT model. In total, 362 heads of household and 25 resource persons were surveyed.

The results show that the city of Porto-Novo has some digital infrastructure such as cell phone masts for mobile telephony and internet connection. In addition, there are also MSAMs (aluminum) for fiber optic internet connection. These infrastructures allow the population to have access to some digital advantages. Thus, 30% of Internet users are students, 23% are pupils, 18% teachers and 9% traders. The other socio-professional categories (employees, unemployed) constitute 20%. But it is clear that these infrastructures are unevenly distributed in the city. The explanatory factors for this disparity are among others the geographical position of the districts, financial factors, the purchasing power of the populations, etc.

Keywords : porto-novo, disparity, digital infrastructure, digital divide

Introduction

En Afrique de l'Ouest, l'expansion démographique est rapide et, de toutes les transformations qui ont affecté le continent noir depuis les années cinquante, l'urbanisation est sans conteste, le phénomène le plus spectaculaire. L'urbanisation est donc l'une des caractéristiques majeures des pays du tiers monde (A. Phillipe, 1997 :11). Ainsi, on assiste à une occupation anarchique de l'espace des villes africaines.

Le Bénin n'échappe pas à ce mouvement d'urbanisation irréversible depuis l'avènement des indépendances et il s'est renforcé progressivement avec les différentes réformes administratives surtout celles de 1974 à 1978. Le processus accéléré de l'urbanisation induit de profonds changements dans l'organisation du territoire (Baul *et al.*, 1997 :31). En effet, la loi n° 97-029 du 15 janvier (1999) portant organisation de l'administration territoriale en République du Bénin dispose que la Ville concourt avec l'Etat et les autres collectivités à l'aménagement du territoire et, précise également qu'elle élabore et adopte son plan de développement. La Ville est ainsi compétente pour l'urbanisation de son territoire.

Près de 2/3 de la population sont concentrées sur à peine 1/7 de la superficie totale du Bénin (G. Chetangni, 1999 : 67). Cette inégale répartition de la population engendre de nombreuses disparités, au

niveau des infrastructures et des équipements sociocommunautaires. L'insuffisance de moyens, l'absence d'une politique de planification et de gestion urbaine ne permettent pas d'assainir correctement les villes (A. Ezin, 2008 :115). Il en résulte des inégalités liées aux infrastructures et équipements qui n'accompagnent pas toujours les territoires dans leur stratégie de développement. Ces dispositions donnent désormais toutes les compétences à la Ville d'urbaniser son territoire à travers la mise en place d'infrastructures et d'équipements. (J. Laourou, 2008 :23).

La révolution numérique marque le passage d'une économie matérielle à une économie de l'immatériel. Ainsi, la division des tâches et la production de masse qui caractérisent une économie fordienne laissent-elles la place à une économie post-fordienne dans laquelle le croisement de l'informatique et des réseaux permet au capitalisme industriel de s'emparer du monde (P. Rasse, 2006 :2).

Mais, c'était aussi faire l'impasse sur l'inégalité des citoyens du monde face à l'éducation. Sur ce point, les inégalités d'accès au numérique sont d'abord des inégalités économiques, sociales et culturelles existantes : tous ceux qui sont déjà en position d'infériorité quant à l'accès aux ressources élémentaires, au développement, à la richesse et à l'éducation sont aussi exclus de l'accès au numérique. Le fossé numérique se creuse entre pays du Sud et pays du Nord et, dans un même pays, entre les riches et les pauvres (T. Lamarche et *al.* 2006 :8). Quelles sont les infrastructures numériques dont dispose la ville de Porto-Novo ? Quelle est l'importance de ces infrastructures dans le contexte de dynamisation du secteur du numérique au Bénin ? Quelles sont les contraintes liées à l'accès du numérique dans la ville ?

1-données et méthodes

L'approche méthodologique adoptée s'est basée sur la recherche documentaire et les travaux de terrain, le traitement des données recueillies sur le terrain et l'analyse des résultats.

Plusieurs données ont été utilisées dans le cadre de cette recherche. Il s'agit entre autres des :

-données démographiques issues des statistiques de l'INSTaD qui ont permis d'apprécier l'évolution de la population de 1979 à 2013 ;

-données relatives aux infrastructures numériques de la Ville de Porto-Novo pour apprécier la répartition faite, obtenues grâce aux enquêtes de terrain ;

-informations recueillies à base des travaux de terrain sur les facteurs explicatifs de la disparité des infrastructures numériques et les conséquences de cette disparité sur la population de la ville.

1.1. Recherche documentaire

La recherche documentaire a consisté à visiter les centres de documentation. Ainsi, la lecture de quelques ouvrages généraux et spécifiques, des mémoires, des revues et articles traitant des questions des infrastructures numériques a permis de faire le point de la documentation relative sur la problématique.

1.2. Enquête de terrain

L'enquête de terrain a été faite en deux phases à savoir : la phase exploratoire et la phase de l'enquête proprement dite.

-Phase exploratoire

La phase exploratoire a duré (07) jours et a consisté à parcourir tous les arrondissements du secteur de recherche. Des discussions de groupe sont tenues avec des personnes ressources et des populations par arrondissement. Les données collectées sont des informations d'ordre général sur les NTIC et la répartition des infrastructures numériques. Ceci a permis de confectionner le questionnaire utilisé au cours de la phase d'enquête proprement dite.

-Phase d'enquête proprement dite

C'est la phase des travaux de terrain. Elle a consisté en la collecte des données nécessaires au test des hypothèses à travers des entretiens structurés par questionnaire corrigé après la phase exploratoire. La technique d'observation participante et des entretiens non formels ont permis d'obtenir des informations complémentaires d'une grande utilité pour la présente recherche.

Tous les arrondissements de la Ville ont été visités. La technique du choix raisonné a été utilisée pour définir l'échantillon. En effet, dans chaque arrondissement, cinq (05) quartiers de ville ont été parcourus, soit vingt-cinq (25) au total. Le choix de ces quartiers a été fait en fonction des quartiers qui comptent le plus de ménages.

Les critères de choix des personnes qui sont enquêtées se présentent comme suit :

- avoir au moins dix-huit (18) ans ;
- résider dans la localité au cours de ces dix (10) dernières années pour la concordance du raisonnement ;
- être chef de ménage ou son représentant ;
- être un agent des réseaux de télécommunication.

La taille de l'échantillon initial a été déterminée par la formule de Schwartz (1995). Ainsi, si n désigne la taille de l'échantillon on a : $n = Z\alpha^2 \times Pq/i^2$.

$Z\alpha^2$ = Ecart réduit correspondant à un risque α de 5 %

P = Proportion de la cible concernée (ménages considérés = 37799 par rapport au nombre total de ménages de la Ville = 60368).

i^2 = Précision désirée à 5 %

Au total, la taille de l'échantillon est de cent soixante-six (166) chefs ou représentants de ménages répartis dans les cinq arrondissements. Pour répartir les (166) personnes entre ces cinq arrondissements, il a été procédé à une règle de trois. En plus de cette cible, différentes catégories de personnes ressources ont été interviewées. Il s'agit de trois (03) chefs d'arrondissements, treize (13) chefs quartiers et neuf (09) agents de télécommunication.

Pour réaliser les enquêtes, différentes techniques sont utilisées. Il s'agit, entre autres :

- des observations directes et participatives qui sont effectuées pour connaître les différents sites des infrastructures numériques dans la Ville ;
- de la méthode des itinéraires, qui a permis d'identifier les principaux acteurs et les personnes cibles pouvant fournir des informations relatives à la présente recherche ;

- des enquêtes par questionnaire qui sont réalisées auprès des ménages pour recueillir leurs perceptions sur les infrastructures numériques dans leur quartier ;
 - de la technique de l'immersion pour prendre des contacts avec les autorités locales, afin qu'elles favorisent également le contact avec les Responsables du domaine du numérique dans la ville de Porto-Novo ;
 - des entretiens avec d'autres personnes ressources pouvant fournir des informations sur la présente recherche.
- Pour réaliser les enquêtes, plusieurs outils et matériels ont été également utilisés. Il s'agit, entre autres, de :
- une grille d'observation qui est utilisée pour identifier les différentes infrastructures numériques disponibles dans le secteur de recherche ;
 - un questionnaire à l'endroit des ménages pour recueillir le maximum des informations relatives aux infrastructures numériques dans la Ville ;
 - un guide d'entretien est mis à contribution pour réaliser les interviews avec les différentes personnes ressources ;
 - la carte de la Ville qui a permis d'avoir une meilleure connaissance du secteur de recherche ;
 - un GPS pour la prise des coordonnées géographiques des lieux d'implantation des infrastructures numériques dans la ville de Porto-Novo ;
 - un appareil photo numérique pour la prise de vues instantanées.

1.3. Traitement des données et analyse des résultats

Le traitement des données a consisté au traitement graphique grâce à l'utilisation du logiciel Excel 2007 et SPSS 2003, au traitement cartographique avec MapInfo.

La démarche d'analyse des résultats est inscrite dans la logique du modèle SWOT : Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces). La recherche est axée sur les facteurs internes et externes qui influent l'installation des infrastructures numériques dans la ville de Porto-Novo.

2. Résultats

2.1. Etats des lieux des infrastructures numériques dans la ville de Porto-Novo

La ville de Porto-Novo bénéficie d'une couverture plus ou moins homogène des réseaux de télécommunications durant ces dix dernières années. Cette couverture est entièrement assurée par des opérateurs publics et privés. La connexion en Très Haut Débit (THD) reste encore un projet primordial de l'Etat béninois dont l'objectif est de promouvoir une économie numérique permettant le développement numérique local de chaque Ville.

2.1.1. Infrastructure liée à la connectivité à l'internet dans la ville de Porto-Novo

Les infrastructures numériques constituent l'ensemble des outils utilisés pour produire, traiter et échanger de l'information à temps presque réel (MCPTN, 2003 :23).

L'histoire de l'internet commence au Bénin avec le sixième sommet de la francophonie qui s'était déroulé à Cotonou en décembre 1995. Afin de pouvoir couvrir ce sommet, le Bénin s'était doté d'une passerelle d'accès à l'internet de 64 Kbps, via France câbles et Radio, filiale de France télécom. La connexion est gérée par l'Office des Postes et Télécommunications (OPT). Un an plus tard, face au développement de l'internet au Bénin, l'infrastructure de l'OPT se révélait de plus en plus limitative. Le Bénin bénéficia alors du projet américain « Leland Initiative », destiné à renforcer la présence d'une vingtaine de pays africains sur les autoroutes de l'information. Après la signature du protocole d'accord le 9 janvier 1997, la liaison internationale du Bénin fut élevée à 128Kbps début 1998, via le prestataire américain MCI (K. Lohento, 1997 :41).

La propagation de l'internet s'est faite lentement dans les grandes villes du Bénin dont Porto-Novo. En octobre 1998, on dénombrait deux (2) cybercafés dans la ville. Ce qui offrait l'opportunité à la population d'entrer dans le monde de l'information. La connexion internet est possible grâce aux xDSL, le câble, le CPL, la fibre optique.

-famille des Xdsl

Cet ensemble de technologies a pour point commun l'utilisation du cuivre comme support physique, mais diffère par le nombre de lignes utilisées et les débits offerts. L'ADSL est la plus utilisée, l'asymétrie signifie que le débit des données montantes est différent de celui des données descendantes. C'est aujourd'hui le mode d'accès le plus répandu en matière de haut débit. Le principe de l'ADSL est le suivant : les basses fréquences sont dédiées à la voix, jusqu'à 4 kHz. Les fréquences supérieures sont dédiées aux données (data) : de 20 à 700 kHz pour les données montantes avec un débit allant jusqu'à 512 Kbit/s et de 700 à 1,1 MHz pour les données descendantes, avec un débit pouvant aller jusqu'à 8 Mbit/s. Cette norme a été définie en 1995. Depuis, l'évolution de la technologie a permis d'atteindre des débits d'une vingtaine de Mbit/s et plus (VDSL) et permet des liaisons symétriques (SDSL). Les débits sont aussi dépendants du diamètre de la ligne, de la distance au central téléphonique (de 3 km à 7 km), l'affaiblissement de la ligne augmente avec l'éloignement. La symétrie n'est permise qu'à proximité du central téléphonique.

-câble

Initialement destinés à la diffusion de programmes audiovisuels, les réseaux câblés peuvent aussi fournir des services de télécommunications : accès à Internet haut débit et téléphone. Ceci a impliqué la création, assez onéreuse, d'une voie de retour avec une bande passante suffisante par rapport au nombre d'abonnés. Par construction, le câble était généralement asymétrique, sa structure arborescente et son implantation urbaine. Ces caractéristiques d'origine ont entraîné une variabilité du débit et ne lui ont pas permis de faire une forte concurrence à l'ADSL. Les zones résidentielles fortement urbanisées sont desservies, mais rarement les zones d'activités, d'où un intérêt globalement domestique.

Les principaux avantages du câble reposent sur l'utilisation des structures existantes de réseaux TV câblés. Les inconvénients principaux résident en une couverture limitée quasi exclusivement aux populations des moyennes et grandes agglomérations et, en coût de modernisation du réseau qui est en cours, indispensable pour atténuer les handicaps suivants :

- une bande passante limitée, partagée simultanément entre plusieurs utilisateurs ;
- les limitations en voie descendante du volume de données téléchargeables.

-fibre optique

Cette technologie sert à transporter un signal lumineux, issue de la conversion d'une information électrique à l'intérieur d'un canal. Il en existe plusieurs types qui transmettent la lumière avec plus ou moins de pertes du signal. Les possibilités de transmission sont de l'ordre du Gbit/s ou plus. Cette technologie permet le Très Haut Débit (THD).

Les principaux avantages de la fibre optique résident en les aspects suivants :

- une bande passante très élevée, de l'ordre du Gbit/s ;
- la qualité de service ;
- un coût d'entretien des réseaux bien moindre que pour le réseau de cuivre.

Son inconvénient majeur est le coût d'installation des convertisseurs d'énergie électrique/lumineuse et la nécessité d'engager des travaux de génie civil. Dans la ville de Porto-Novo, cette infrastructure est installée mais ne couvre pas encore la totalité du territoire de Porto-Novo. (Figure 1)

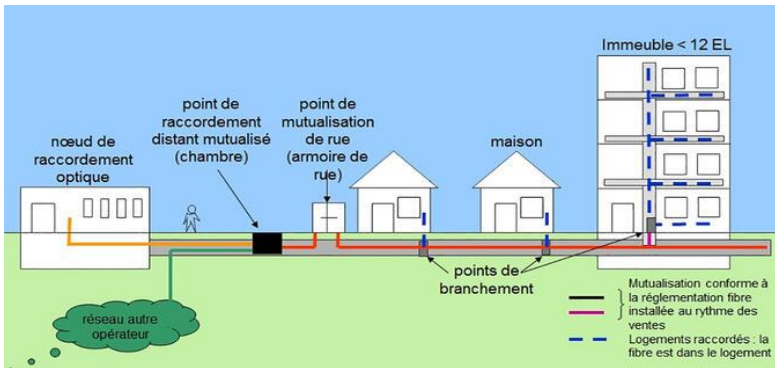


Figure 1 : Système de déploiement de la connexion internet par fibre optique

Source : Mission très haut débit, 2012

La figure 1 présente le système de déploiement de la connexion internet par fibre optique dans les maisons. En effet, le raccordement de la fibre optique vers les maisons se fait à partir des armoires pour internet par fibre optique (en Aluminium) installés généralement en bordure de rue. La construction des réseaux en fibre optique par les opérateurs privés et l'Etat représente un investissement considérable. C'est pour cette raison que la partie terminale de ces réseaux est mutualisée : l'opérateur qui les déploie les met ensuite à la disposition de tous les opérateurs commerciaux (notamment les fournisseurs d'accès à l'internet, les FAI) intéressés. Ceux-ci peuvent alors proposer des services aux particuliers et aux entreprises. Lorsque le réseau se trouve à « proximité immédiate » de la maison, son occupant peut donc souscrire un abonnement auprès de n'importe quel FAI, à condition bien entendu que celui-ci soit présent sur ce réseau. C'est le FAI qui assurera le raccordement final. Dans le cas des maisons individuelles, il peut mettre à la charge de son client une partie des coûts de réalisation de ce raccordement. La photo 1 présente une infrastructure pour la connexion par fibre optique installé au niveau de la rue allant du carrefour Sainte-Anne à Attakè dans le 2^{ème} Arrondissement de Porto-Novo.



Photo 1 : Infrastructure pour internet par fibre optique

Prise de vue : Akodande Honma, décembre 2022

La photo 1 illustre un point de raccordement à internet par fibre optique dans le deuxième arrondissement de la ville de Porto-Novo.

Cette infrastructure est installée dans certains quartiers de la ville pour faciliter la connexion par fibre optique.

-cybercafés

Le Bénin connaît depuis quelques années le foisonnement des cybercafés privés qui se rencontrent maintenant à presque tous les coins de rue dans les villes et même les quartiers. Ce foisonnement a grandement contribué à la vulgarisation des TIC dans le pays et permis de réduire considérablement la fracture numérique. Ces espaces d'accès à Internet offre un service de proximité aux populations à des coûts réduits.

Les services offerts par les cybercafés dans la Ville de Porto-Novo, sont principalement la navigation sur Internet, la messagerie, la messagerie instantanée. Des services de photocopie, de secrétariat et de téléphonie sont aussi proposés. Certains cybercafés offrent également des services de formation à la bureautique et à l'initiation à Internet. Les usagers des cybercafés sont également accompagnés (quand ils le demandent) par les animateurs du centre qui ne sont pas toujours disposés à offrir ce genre de service qui ne rapporte rien financièrement.

Comparativement aux EPN (Espaces Publics Numériques) dans les pays industrialisés notamment en France qui ont pour missions non seulement d'offrir l'accès à Internet mais aussi d'accompagner, d'initier, de former au TIC avec un caractère social qui prime sur la recherche de bénéfices, les cybercafés au Bénin et à Porto-Novo en particulier fonctionne comme des entreprises à caractère économique. Cet état de fait est tout à fait normal car en France, les EPN sont gérés par les Villes et reçoivent des subventions alors que les cybercafés béninois sont initiés et gérés par des privés qui se doivent de rentabiliser l'espace non seulement pour assurer la pérennité du lieu (régler les factures, payer le personnel, assurer la maintenance des équipements, etc.) et aussi pour se faire du bénéfice. Malgré leur statut à but lucratif, ils contribuent efficacement à la réduction de la fracture numérique dans sa dimension « accès à Internet » principalement.

Le fonctionnement des quelques cybercafés dans la Ville de Porto-Novo est caractérisé par une irrégularité (fermetures intempestives) qui démontre du statut précaire dans lequel ils vivent ou encore de la non

rentabilité (du moins pas en masse) de l'activité. La plupart se plaignent de la faiblesse des bénéfices accusant la multiplicité des points d'accès, la concurrence qui oblige à réduire les coûts d'accès. Bien que la réduction de ces coûts avantage les usagers, les cybercafés quant à eux ne sont pas satisfaits à cause des coûts d'abonnement qui restent élevés et aussi les impôts.

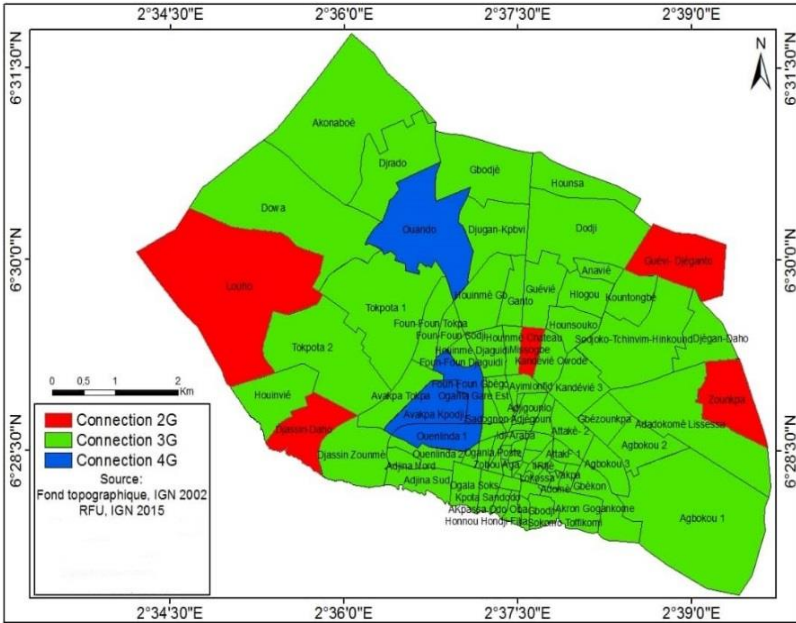


Figure 2 : Couverture des types de connexion dans la ville de Porto-Novo

Source : Enquête de terrain, Décembre 2022

La figure 2 présente la couverture des différents types de connexion dans la ville de Porto-Novo. De l'analyse de la figure, il ressort que la connexion 4G ne couvre pas encore toute l'étendue de la ville. Cette situation s'explique par le manque d'infrastructures adéquates pour ladite couverture.

2.1.2. Infrastructure de la téléphonie mobile dans la ville de Porto-Novo

Le marché est caractérisé par deux tendances lourdes : un secteur du fixe en stagnation, et un secteur du mobile très dynamique. En effet, l'évolution de la structure du marché laisse apparaître un secteur du fixe en essoufflement et, un secteur du mobile en pleine expansion. Bénin Télécom, entreprise d'Etat ayant le monopole sur la téléphonie fixe, est chargée de fournir tout service public de télécommunication national et international et mettre en place les infrastructures et équipements adaptés aux télécommunications nationales et internationales.

Une des percées les plus significatives réalisées sur le continent africain en général est le développement fulgurant de la téléphonie mobile. Il constitue dans certaines localités le moyen ultime d'avoir accès aux télécommunications. C'est un domaine porteur de beaucoup d'espoirs et d'opportunités de développement.

Au Bénin, la première entrée dans le réseau de communication mobile fut celle de l'opérateur GSM Libercom en 1999, une filiale de Bénin Télécom S.A. (ex OPT); sur la base de la technologie AMPS (réseaux analogiques). Ce réseau ne couvrait que Cotonou, Porto-Novo et Ouidah. Après la libéralisation du secteur de la téléphonie mobile au Bénin en 1999, outre Libercom, les premières licences furent accordées à deux autres opérateurs : l'opérateur GSM Télécél, actuel Moov, filiale du groupe Etisalat et l'opérateur GSM Bénincell, devenu entre-temps Areeba, actuel MTN, filiale du groupe Spastel Bénin. Ces deux opérateurs ont officiellement démarré leurs services en 2000. Trois ans plus tard (en 2003), ils furent suivis par l'opérateur BellBénin Communication, qui représente à cette date le deuxième opérateur national ; ensuite en 2007 le réseau de communication Globacom, filial de Global Limited. En 2020 seuls les réseaux de communication mobile Moov et MTN sont encore en place. En effet, MTN et Moov sont des entreprises privées, exploitant le réseau des télécommunications mobiles. Elles offrent des services de téléphonie mobile GSM et commencent à évoluer vers l'offre d'accès à Internet par téléphone portable. Les missions de ces deux exploitants du mobile sont d'établir et d'exploiter un réseau national de téléphonie cellulaire GSM ouvert au public et fournir au

public le service de téléphonie mobile, y compris des services à valeur ajoutée, des services d'équipements terminaux et tout service support.

L'unité de mesure officielle utilisée par l'Union Internationale des Télécommunication (UIT) pour estimer le service universel est le nombre de lignes de téléphone fixes pour 100 habitants. Avec la stagnation du fixe, et la croissance exponentielle du mobile, peut-être conviendrait-il de réviser pour ce qui est du Bénin en général et de la Ville de Porto-Novo, ces mesures pour prendre en considération la contribution significative des services commerciaux offerts par le mobile. La photo 2 présente une antenne relais de réseaux GSM.

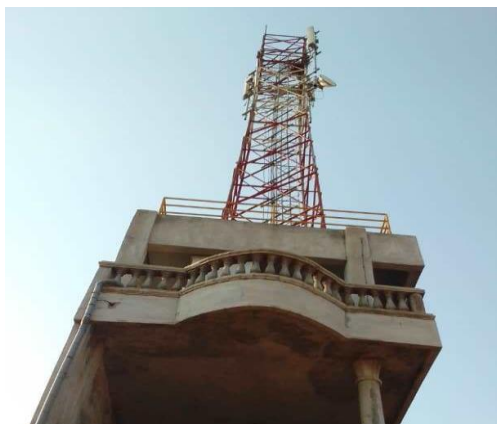


Photo 2 : Antenne de réseau GSM à Porto-Novo
Prise de vue : Ottègbèyè, décembre 2022

La photo 2 montre une antenne relai d'un réseau de communication mobile, installée juste à proximité des habitations. L'installation de ces antennes à proximité des maisons soulève aujourd'hui de nombreuses interrogations liées aux conséquences que les ondes électromagnétiques émises par ces antennes pourraient avoir sur la santé des hommes, de la faune et même de la flore environnante. En effet, ces antennes relais présentes dans quelques quartiers de la ville, permettent la couverture de la téléphonie mobile. Grâce à ces antennes la population échange sur l'environnement interne et externe soit pour des activités économiques. Malgré ces multiples

atouts, elles constituent de plus en plus un danger non seulement pour l'environnement dans lequel vivent les populations mais également sur leur santé. En effet, L'exposition d'une personne aux rayonnements émis par les stations de base ne peut être estimée uniquement à partir de sa distance à l'antenne (SRC, 1999 :21). Plusieurs facteurs contribuent à la variation du niveau d'exposition d'une population aux RF dont la puissance, la fréquence et le type de transmetteur de l'antenne, la distance entre la personne et le transmetteur, l'orientation du faisceau de transmission, la présence d'autres infrastructures à proximité et le temps passé dans une région particulière du champ de RF (SRC, 1999 :23).

2.2. Taux de couverture des différents réseaux de communication

En principe, tous les réseaux de communication couvrent à ce jour la ville de Porto-Novo à 100 %. Mais force est de constater qu'il y a toujours des perturbations dans la communication, ce qui fait que les abonnés sont partagés entre différents réseaux toujours à la recherche d'une meilleure qualité de communication. Plusieurs personnes s'abonnent à différents réseaux à cause de la diversité de leurs correspondants et surtout dans le but d'économiser, parce que, la communication inter réseau est plus chère. D'autres par contre, préfèrent utiliser plusieurs réseaux afin de pouvoir être joignable à tout moment au cas où l'un des réseaux aurait des difficultés techniques. Dans d'autres cas, c'est parce que tous les réseaux de communication mobile n'offrent pas tous les mêmes services que les clients s'abonnent à différents réseaux. Pour les abonnés fidèles à un seul réseau, les principales raisons qui les poussent à faire ce choix unilatéral est surtout la qualité de la communication qui les satisfait chez cet opérateur (58,09 %), ensuite la diversité des services offerts par l'opérateur (52,38 %), enfin le coût de la communication (53,33 %) qu'ils trouvent relativement uniforme. Le fait de ne pas vouloir s'encombrer et les contraintes économiques liées à l'utilisation de plusieurs téléphones portables sont d'autres raisons qui justifient ce choix (14,29 %). La figure 3 présente la répartition des antennes relais et les MSAM fibre optique dans la ville de Porto-Novo.

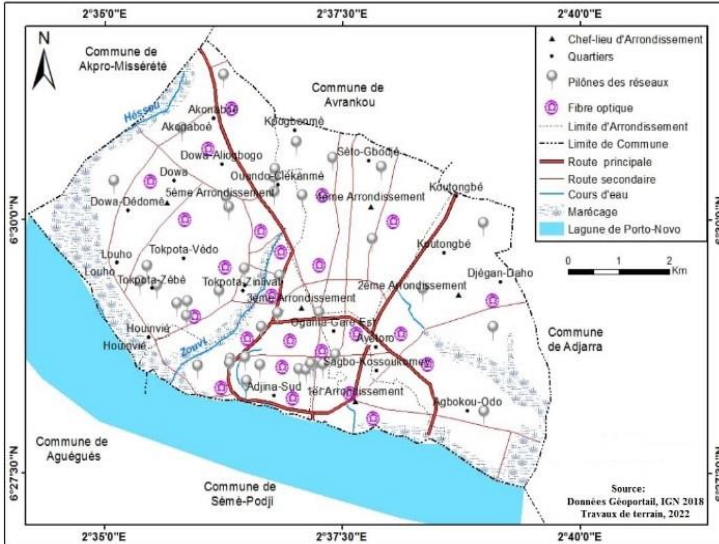


Figure 3 : Répartition des antennes relais et MSAM fibre optique dans ville de Porto-Novo

Source : Enquête de terrain, Décembre 2022

La figure 3 présente la répartition des antennes relais et fibre optique dans la ville de Porto-Novo. En effet, l’observation de la figure fait remarquer que tous les arrondissements de la ville sont couverts par les antennes relais mais pas en nombre suffisant pour une meilleure qualité du réseau. En ce que concerne la fibre optique, c’est un projet en cours dans la ville. Cette infrastructure ne couvre pas encore tous les quartiers de la ville. Par ailleurs, il faut constater que cette infrastructure est dominante dans le 3^{ème} arrondissement de la ville. Cette situation peut se justifier par la concentration des bâtiments administratifs dans cet arrondissement.

2.3. Inégale répartition des infrastructures numériques dans la ville de Porto-Novo

L’état des lieux des infrastructures numériques de la ville de Porto-Novo a permis d’observer des inégalités dans leur répartition. En effet, dans la perspective de comprendre la disparité des infrastructures numériques dans la ville de Porto-Novo, plusieurs

facteurs ou indicateurs géographiques sont à notifier. Il s'agit de la position géographique des arrondissements et des équipements numériques.

2.3.1. Positionnement géographique des arrondissements

Les arrondissements constituent le troisième niveau des unités administratives du Bénin, après les départements et les Villes. À leur tour, ils contiennent des villages et ont souvent plusieurs quartiers ou quartiers de ville/quartiers urbains. A cet effet, certains arrondissements de la ville de Porto-Novo de par leurs positionnements géographiques ont une facilité d'accès aux institutions et entreprises. L'accessibilité aux voies, aux marchés aux institutions financières, de communications sont des facteurs de disparités dans l'installation des infrastructures numériques. Le nombre d'institutions ou d'entreprises témoigne des besoins en matière des infrastructures numériques de qualité. Seuls les 3^{ème}s et 5^{èmes} arrondissements de la ville de Porto-Novo sont lotis en matière d'infrastructures numériques de par le nombre d'institutions ou entreprises existantes ou envoie de création. Ceci est dû à l'urbanisation rapide de ces deux arrondissements, ces dernières décennies. Les 1^{er}, 2^{ème} et 4^{ème} arrondissement ont un passé historique, ce qui fait que les besoins en matière du numérique sont récurrents : les musées, les places publiques, les marchés traditionnels, les collectivités de ces arrondissements ont peine à orienter les politiques numériques. Les besoins en infrastructures numériques se font peu à peu. La disparité dans l'installation des infrastructures est remarquable dans ces zones.

2.3.2. Equipements numériques

Les équipements numériques tels que les télévisions, les téléphones portables, les ordinateurs, etc ; de par leur importance, constituent une force pour les infrastructures numériques de bonne qualité. Et en parlant de disparité, nous pouvons dire que celle-ci est créée par le taux d'utilisations de ses équipements dans la ville de Porto-Novo. Dans certains quartiers de ville de Porto-Novo (*Foun-Foun Gègo, Foun-Foun Avakpa, Ouando* etc.), on constate que plusieurs personnes ont facilement accès à ces équipements, ce qui pousse

d'une part les opérateurs mobiles à plus investir dans les infrastructures numériques en vue de les rendre plus innovantes et de permettre l'utilisation facile et efficaces des équipements numériques dans ces zones. Et d'autre part, cette raison amène les entreprises à plus s'installer dans ces zones (3^{ème} et 5^{ème} arrondissements) de Porto-Novo. Dans d'autres arrondissements (1^{er} ; 2^{ème} et 3^{ème} arrondissements) où la majorité des habitants ne dispose pas des équipements numériques sophistiqués, les opérateurs mobiles ne sont pas motivés pour investir dans les infrastructures numériques car ce serait du gaspillage d'investir dans une zone où ces infrastructures seraient presque inutiles ; les entreprises numériques aussi ne ressentent pas le besoin de s'installer dans ces zones puisqu'il n'y trouve pas leur intérêt.

Ces entreprises évitent alors de faire des investissements pour récolter des pertes. Ainsi, les infrastructures de télécommunications sont composées de multiples technologies en constante évolution, complémentaires et concurrentes, leur déploiement sur le territoire répond à la fois à un souci de rentabilité commerciale et à une volonté politique de permettre un accès équitable aux TIC pour tous. Au début des années 2000, s'est posée la question de l'équité d'accès à Internet haut débit, les lignes téléphoniques classiques, la technologie la plus répandue, l'ADSL, s'est imposée rapidement tout en modernisant ses lignes, la câblodistribution a de son côté, peu séduit du fait de sa moindre qualité de service.

Par ailleurs, afin de couvrir les zones non desservies par l'opérateur historique, les connexions en Wi-Fi ainsi que par satellite ont été expérimentées très tôt, par exemple dans le 3^{ème} arrondissement de Porto-Novo. D'autres technologies ne se sont pas répandues autant que prévu : le WiMax en est un autre plus récent. La fibre optique, qui était utilisée alors, majoritairement pour les réseaux de transport et de collecte au regard de son coût de déploiement, est devenue un enjeu majeur sous la forme de fibre au bâtiment (FTTB) et de fibre au logement (FTTH). Les réseaux de téléphonie mobile, qui sont bien diffusés dans les arrondissements, suscitent aussi beaucoup d'enthousiasme pour apporter le haut débit dans les zones non encore couvertes et favoriser l'accès en situation de mobilité. Mais, les infrastructures de téléphonie actuelles ne permettent pas la connexion à l'Internet dans de bonnes conditions hors des zones Edge, 3G ou

plus et, la saturation de ces réseaux est rapide aux heures de pointe de connexion.

2.4. Contraintes des populations à l'accès au numérique

Les contraintes socio-économiques regroupent, entre autres la pauvreté de la population, l'absence des espaces publics numériques, l'analphabétisme de la population.

2.4.1. Pauvreté de la population

La pauvreté est un terme caractérisant l'état ou la situation d'un individu, d'un groupe de personnes ou d'une société qui est en manque des moyens matériels, financiers, des ressources suffisantes pour lui permettre de satisfaire ses besoins fondamentaux et se développer normalement. L'économie de la Ville de Porto-Novo repose essentiellement sur le secteur informel. Le secteur formel n'est pas développé. Cette situation est favorisée par la perméabilité des frontières bénino-nigérianes. On ne note pas une spécialisation de la ville dans une activité économique précise. Dans la plupart (18) des quartiers de villes de cette ville, les habitants n'arrivent pas à payer les services des opérateurs réseaux. Ils estiment que les tarifs exigés par les opérateurs dépassent largement leur pouvoir d'achat.

2.4.2. Absence des espaces publics numériques

Les places publiques et jardins publics constituent les lieux de détente par excellence pour les habitants de la ville de Porto-Novo. En dehors du jardin botanique, il y a des places publiques aménagées dans la ville de Porto-Novo (place Bayol et l'avenue Malan, place Cité de Grâce, place Olory Togbé, place du carrefour Java Promo, place de l'Unité etc.), qui ne disposent d'aucun espace numérique (cybercafé). En outre, il existe d'autres centres sociaux comme la maison des jeunes de Djègan-Kpèvi, le centre DON BOSCO de Topkota qui peuvent favoriser l'accompagnement des utilisateurs en manque d'accès internet à domicile. Mais ces derniers ne bénéficient pas d'un accompagnement, ni de socialisation. Outre les disparités financières, l'analphabétisme et la faible littérature numérique constituent de véritables entraves à l'accessibilité numérique.

L'analphabétisme a d'ailleurs été constaté sur le terrain comme un obstacle.

2.4.3. Contraintes des opérateurs

Les TIC se diffusent largement selon une logique de rentabilité économique. Ce souci de rentabilité des opérateurs de réseaux se heurte, cependant, au principe d'équité territoriale des politiques nationales d'aménagement du territoire. La logique de déploiement des réseaux haut débit s'inscrit dans les territoires les plus intéressants et en se diffusant de proche en proche selon l'intérêt décroissant des espaces à desservir. Laissés à la seule logique des opérateurs, 31,49 % des ménages enquêtés soit 114 ménages des 362 enquêtés estiment qu'ils n'arrivent pas à se connecter au haut débit, faute de moyen financier.

Par ailleurs, le secteur des communications électroniques est de plus en plus confronté à l'explosion des usages tels que les services de contournement (facebook, WhatsApp, Tweeter, Viber.) qui génèrent plus de trafic de données mais, paradoxalement, moins de recettes. Cette situation a entraîné une baisse continue du chiffre d'affaires des opérateurs de téléphonie mobile et par conséquent une baisse de leurs contributions aux recettes de l'Etat.

Discussion

Au cours de ces dix dernières années, l'utilisation des technologies numériques a connu un essor exponentiel. L'accès à Internet est devenu un besoin essentiel, pour ne pas dire, à tel point que les réseaux mobiles permettant de rester connecter en permanence ont connu la même évolution indispensable (J.P. Jambes, 2012 : 16). En effet, le Bénin en général et la ville de Porto-Novo en particulier n'est pas restée en marge de cette évolution. Mais force est de constater que les foyers et les entreprises dans la ville de Porto-Novo ne bénéficient pas du même accès. Avec la technologie numérique, l'accès internet peut se faire plus ou moins rapidement selon la vitesse de connexion, appelée « débit », l'accès internet peut se faire plus ou moins rapidement selon la vitesse de connexion, appelée « débit ». Caractérisé par des débits compris entre 1 Mbps et 30 Mbps

exclus, le Très haut débit s'est généralisé dans la quasi-totalité des foyers. Il offre cependant un accès fort inégal aux services numériques selon la couverture de ces foyers.

Ainsi, la couverture a priori homogène des villes se révèle en réalité très contrastée, menaçant l'égalité des chances des résidents. A cette fracture territoriale s'ajoute une fracture sociale, puisque l'accès à Internet est conditionné à la possession de terminaux connectés (ordinateur, tablette, smartphone), elle-même conditionnée au niveau de revenus des foyers. Il faut reconnaître que les Communes sont confrontées aujourd'hui à grand nombre de difficultés qui empêchent l'accès des populations surtout rurales aux infrastructures numériques (S. Houzet et L. Rasland, 2004 : 9). L'isolement numérique dans lequel se trouve certains arrondissements et certaines populations dépend à la fois de facteurs structurels géographiques, comme l'enclavement, la taille de la ville, le relief, la répartition spatiale de la population, et de facteurs économique-politiques. Si les facteurs géographiques déterminent un besoin structurel en déploiement d'infrastructures terrestre, les facteurs économiques et politiques conditionnent sa satisfaction (FERDi, 2018 : 7).

Conclusion

La recherche effectuée sur la répartition des infrastructures numériques dans la ville de Porto-Novo permet de remarquer que la ville n'est pas restée en marge du fait urbain sur le plan spatial et démographique. L'explosion démographique enregistrée au cours de ces dernières années traduit l'exode rural massif, le besoin important en emplois nouveaux et expliquerait l'inégale répartition de la population sur l'ensemble du territoire communal. Ainsi, comme la plupart des villes du Bénin, la ville de Porto-Novo, d'une manière générale connaît assez de disparités liées aux infrastructures numériques. Ces infrastructures numériques, inégalement réparties sont insuffisantes. Face à cette situation, il apparaît indispensable dans un premier temps de pallier ces disparités et dans un second temps de créer d'autres infrastructures. Aussi, l'étude a permis de constater que divers facteurs sont à l'origine de cette disparité. Il s'agit, entre autres : de la position géographique de certains

arrondissements, les facteurs financiers, le pouvoir d'achat des populations l'analphabétisme et l'illettrisme de la population. Face à ces facteurs de disparité, il serait important que l'Etat central, les autorités locales en partenariat avec les acteurs privés intervenant dans le numérique, pensent à développer davantage les infrastructures numériques dans la ville capitale.

Par ailleurs, il faut quand même reconnaître les efforts du gouvernement actuel dans le secteur du numérique, en témoignent les travaux en cours pour le déploiement de la fibre optique dans la ville.

Références bibliographiques

FERDi (2018), *Infrastructures et économie numériques en Afrique subsaharienne et dans l'UEMOA : Etat des lieux, vulnérabilités et perspectives de croissance*, Rapport d'études, 72 p.

INSTaD (2002), *Troisième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH₃)*, Cotonou, 150 p.

INSTaD (2013), *Principaux indicateurs sociodémographiques et économiques du département de l'Ouémé (RGPH-4)*, 35 p.

Kouakou Sylvestre Kouassi. (2015), *Fracture numérique : essai de définition et regard critique sur quelques stratégies déployées pour sa réduction en Afrique de l'Ouest francophone*. Centre de recherche en Science de l'Information et de la Communication (ReSIC), Université Libre de Bruxelles (Belgique), 19 p.

Kra, (2013), *Communication et développement local : la contribution des technologies de l'information et de la communication (TIC) à la gouvernance locale* 78 p.

Laine Agate. (1999), *Réseaux de communication et réseaux de marchands en Afrique de l'Ouest : Premiers éléments sur l'accès et les usages des NTIC dans le domaine du commerce en Guinée et au Sénégal*. –Université de Bordeaux IV : IEP-CEAN : DEA : Géographie. 102 p.

Lancry Camille (2002), *Réseaux et systèmes de communication dans une région de passage : La région de Sikasso*. - Mémoire de DEA : Géographie : Cheikh Anta Diop de Dakar. . 2001-2002, p. 87.

Lanvi, Bruno (1999), « *L'Afrique qui gagne* » in « *Enjeu pour le développement* », textes rassemblés par Annie Chéneau-loquay in

CD-ROM « Internet au Sud », Pascal Renaud (éd.), col. Publica UNESCO, Genève. 212 p

Lejealle, Cathérine. (2006), « *processus d'appropriation du téléphone portable professionnel chez les cadres supérieurs en France et aux Etats unis : Points communs et différence dans l'adoption de cet outil de travail chez les cadres supérieurs en France et aux Etats unis* », Département Lussi, Rapport étude m@souin. 115 p.

MCPTN (2003), *Politique et stratégies des TIC au Bénin*, 97 p.

Lohento Ken (1997), *Radioscopie de la connexion du Bénin à l'internet*. Mémoire de Licence. CEFOCI. Ecole Nationale d'Administration, Université d'Abomey-Calavi.