

Cartographique–Cartographie de l'évolution démographique et atteinte de l'objectif du développement durable dans le secteur delié à l'eau dans le Hollidjé au sud-est du Bénin

Rachade O.A. DJINADOU, Léon Baní BIO BIGOU, Azaria OLADJIDE, Armand VODOUNOU

Laboratoire d'Etude de la Dynamique Urbaine et Régionale (LEDUR/ UAC/ Bénin)

UAC : Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

Résumé

Au terme des Objectifs du Millénaire pour le Développement arrivés à échéance en 2015, la question de l'accès à l'eau n'a pas été totalement réglée dans les pays en développement face à l'accroissement démographique. Au Bénin, malgré les efforts réalisés dans ce secteur, des populations rurales sont toujours confrontées aux difficultés d'accès à l'eau potable. Cette étude vise à contribuer à une meilleure connaissance cartographique de l'évolution démographique et de ses implications sur l'accès à l'eau potable dans le Hollidjé. L'étude a été menée dans 33 villages Holli dans les communes de Pobè et Adja-Ouèrè. Les recensements de 1979-1992-2002 et 2013 et la base des points d'eau de la Direction Générale de l'Eau de 2015 ont été utilisées. Ces données ont été traitées avec les logiciels SPSS 23, DEMProj pour la projection démographique à l'horizon 2030 et ArcGis 10.1 pour la spatialisation des données et l'élaboration des figures cartographiques. Il ressort de cette étude que le Hollidjé connaît un accroissement rapide de sa population de l'ordre de 6,6 % l'an, soit le double de l'accroissement national (3,50%). Avec une densité de plus de 200hbts/km², ce territoire a un faible taux de desserte en eau potable (moins 40% en 2013). A l'horizon 2030, sa population du Hollidjè va doubler. Ainsi, les besoins en eau potable équivalent seront de 500 points d'eau à réaliser. A cette allure, les objectifs du développement durable liés à l'eau potable et à l'assainissement risquent de ne pas être atteints si des politiques sectorielles ne sont pas mises en œuvre.

Comment [I11]: A reformuler plus simplement.

Mots clés : Bénin, Pobè, Hollidjè. Cartographie, croissance démographie ; Accès à l'eau potable ; ODD

Abstract

At the end of the Millennium Development Goals expired in 2015, access to water has not been completely resolved in developing countries facing population growth. In Benin, despite the efforts made in this sector, rural populations continue to face difficult access to drinking water. This study aims to contribute to better cartographic knowledge of demographic change and its implications on access to drinking water in the Hollidjé. The study was conducted in 33 Holli villages in the municipalities of Pobè and Adja-Ouèrè. Censuses 1979-1992-2002 and 2013 and the base of the water points of the General Directorate for Water 2015 were used. These data were processed with SPSS 23 software, DemProj to the population projection for 2030 and 10.1 for ArcGIS spatial data and preparation of maps. It appears from

Comment [I12]: Veuillez revoir l'abstract conformément aux observations de la version française.

this study that the Hollidjé experiencing a rapid increase in population of around 6.6% a year, double the national increase. With a density of more than 200hpts / km², the area has a low rate of coverage of drinking water least 40% by 2013. By 2030, its population will double. Thus the drinking water needs will be 500 water points to make. At this rate, the sustainable development goals related to water and sanitation may not be achieved unless sectoral policies are not implemented.

Keywords: Cartography, population growth; Access to drinking water; Hollidjé; SDG

Comment [113]: A revoir

1. Introduction

Avec la révolution industrielle et notamment les progrès dans le domaine de la médecine, le monde a connu une augmentation rapide de sa population. En effet, la population mondiale augmente actuellement d'un peu plus de 200 000 habitants par jour, soit près de 80 millions par an (FUNAP, 2014). ~~Toujours s~~ Selon cette même source, la population mondiale dépasserait le cap de 9 milliards en 2045. Les pays de l'Afrique et notamment ceux de l'Afrique subsaharienne ne sont pas restés en marge de cette croissance démographique. En 2007, l'Afrique subsaharienne abrite 807 millions d'habitants, soit 84 % de la population du continent africain; la progression africaine est donc essentiellement liée à celle de l'Afrique subsaharienne (Dejinadou, 2012). Ainsi, le Bénin, à l'instar des autres pays de la sous-région, connaît également une augmentation rapide de sa population. En 2013, le quatrième recensement de la population a dénombré 10 008749 ~~9 983 884~~ habitants contre 6 769 914 habitants au recensement de 2002, soit un taux annuel d'accroissement intercensitaire de 3,5% (INSAE/RGPH4, 2013~~6~~).

Cette croissance démographique rapide que connaît le monde a permis à l'eau d'acquérir une valeur dont le cours est indexé sur la pénurie annoncée et lié à la consommation individuelle en pleine explosion (Niang, 2008). À partir de 1950, les niveaux de consommation en eau ont été multipliés par six (FUNAP, 2014). Cette augmentation des besoins a entraîné l'inégale répartition des ressources en eau et de ses dérivées, d'où le déficit criard dans de nombreuses régions du monde.

~~Ainsi e~~ En 2010, 2,6 milliards de personnes n'ont pas accès à des infrastructures d'assainissement qui garantissent une protection minimale de l'eau consommée dans la suite du cycle par la population, soit un taux de 39 % de la population mondiale et 4 milliards de personnes soit 61 % de la population mondiale n'ont pas accès à une meilleure hygiène. (UNICEF, 2015/<http://www.wsp.org/>). En 2030, la population mondiale serait estimée à environ 8 milliards de personnes ; ce qui pourrait aggraver la rareté des ressources et entraîner

une pénurie progressive d'eau. Ceci est d'autant plus inquiétant car la demande en eau est supérieure de 56% aux réserves. En Afrique, d'ici 2025, 600 millions d'individus n'auront pas accès à l'eau potable (Niang, 2008).

Au Bénin, en dépit des efforts fournis, le taux de desserte en eau potable en milieu rural n'était que 42% en 2010. Autrement dit, près de 60% de la population rurale n'ont pas accès à l'eau potable et aux infrastructures d'assainissement. Dans cet ensemble, le département du Plateau affiche un niveau bas par rapport au niveau national avec 32% de couverture en eau potable (OMS-UNICEF, 2010). Cette situation est plus préoccupante en milieu rural et précisément en milieu Holli où les caractéristiques géo-pédologiques ne sont pas du tout favorables à l'installation des infrastructures d'approvisionnement en eau potable et assainissement (Azontonde, 1991 et Lanokou, 2016). Malgré les contraintes défaveurs de la nature du milieu Holli, les populations s'y installent à cause des caractéristiques pédologiques très favorables pour la production agricole et l'exploitation du sol agricoles très fertiles du sol. Il est alors urgent de chercher à savoir si les objectifs du développement durable seront atteints dans cette région.

2. Matériel et Méthode

La réalisation de cette étude a nécessité la collecte des données démographiques issues des quatre recensements (1979, 1992, 2002 et 2013) ainsi que la base des points d'eau de 2015 du département du Plateau fournies par la Direction Générale de l'Eau. La cartographie des données démographiques des différentes années a nécessité la création des bases de données démographiques géo-référencée pour chaque année qui ont ensuite été spatialisées sur le fond topographique de la zone d'étude préalablement extraite grâce au logiciel ArcGis 10.1. Le traitement de ces données a abouti à l'élaboration de diverses cartes thématiques.

D'autre part, des projections démographiques et des besoins en eau ont été faites sur 15 ans c'est-à-dire à l'horizon 2030. Cette projection démographique s'est faite à partir de la formule suivante en tenant compte du scénario simple: $P_1 = P_0(1+r)^t$ avec P_1 : Population projetée (2030), P_0 : Population initiale (2015); r : Taux d'accroissement moyen annuel et t : Nombre d'années (15 ans).

L'estimation des besoins en point d'eau dans le Département du Plateau s'est faite en considérant la norme d'équipement en point d'eau de la Direction Générale de l'Eau du Bénin qui est de 250 habitants pour l'installation d'un point d'eau.

Taux de desserte = $\frac{\text{Population desservie}}{\text{Population totale}}$; **Population desservie** = Nombre de point d'eau x 250

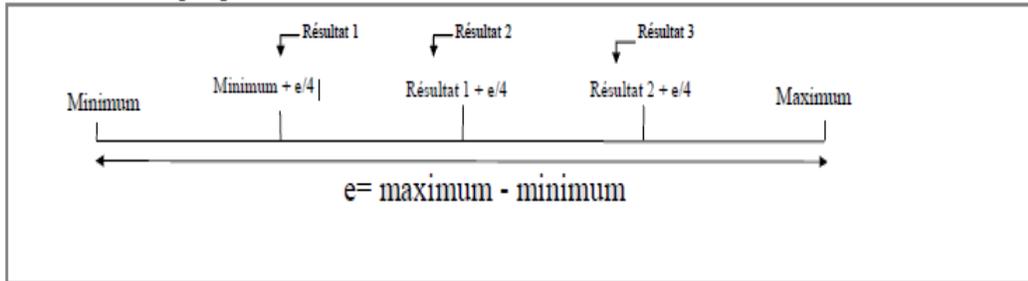
Comment [I14]: Attention : l'introduction ne pose pas la question ou les questions de recherche. De même, l'objectif de la recherche n'est pas spécifié. Enfin, dans cette partie, le plan à suivre doit clôturer l'introduction. Ce n'est pas le cas ici. Le plan à suivre donne une idée de ce qui doit être traité dans les parties qui suivent. Il faut donc en tenir compte.

Comment [I15]: L'approche méthodologique est un peu vague. La population d'étude n'est pas mise en exergue, de même que sa taille. Les critères de sélection de la population ne sont pas précisés. La méthodologie n'est non plus clairement définie. Enfin, les données utilisées ne sont pas apparues. La méthodologie doit être davantage rigoureuse.

Comment [I16]: Quel recensement ?

Le découpage en classe de ces données en vue de l'obtention de classes d'amplitudes égales a été réalisé par la méthode de discrétisation comme le montre la figure suivante. [N° figure.](#)

Comment [117]: Où est le titre et la source de la figure ?



2.1 Cadre d'étude

Situé entre $6^{\circ} 57'$ et $7^{\circ} 11'$ de latitude nord et $2^{\circ} 31'$ et $2^{\circ} 45'$ de longitude est, le Hollidjé représente 4,6 % du territoire du département du Plateau avec une superficie de 150 km² (INSAE, 2016). Il est limité à l'est par une ligne nord-sud passant par les localités d'Igana et Akpatè et servant de séparation entre les pays Holli et Nago de Pobè. ~~A l'ouest, la commune de Ouinhi sert de limite.~~ La dépression est limitée au nord par les pentes sud du revers du plateau de Kétou. ~~Le secteur d'étude est limité à l'ouest par la commune, la commune de Ouinhi sert de limite. Elle est limitée et~~ au sud par la ville de Pobè située sur une montée. Ce ~~secteur s'étend donc la prend en compte sur~~ deux (2) communes, sept (7) arrondissements et ~~trente-trois (33)~~ villages.

Comment [118]: ?????

Sur le plan topographique, le Hollidjé est ~~généralement~~ situé dans une zone de dépression avec une altitude inférieure à 50 m. ~~Il n'~~ jouit d'un climat de type subéquatorial marqué par l'alternance de deux saisons pluvieuses (avril à juillet et septembre à novembre) et deux saisons sèches (novembre à mars et juillet à août). Le réseau hydrographique y est presque nul.

La figure 1 suivante présente la situation géographique du Hollidjé.

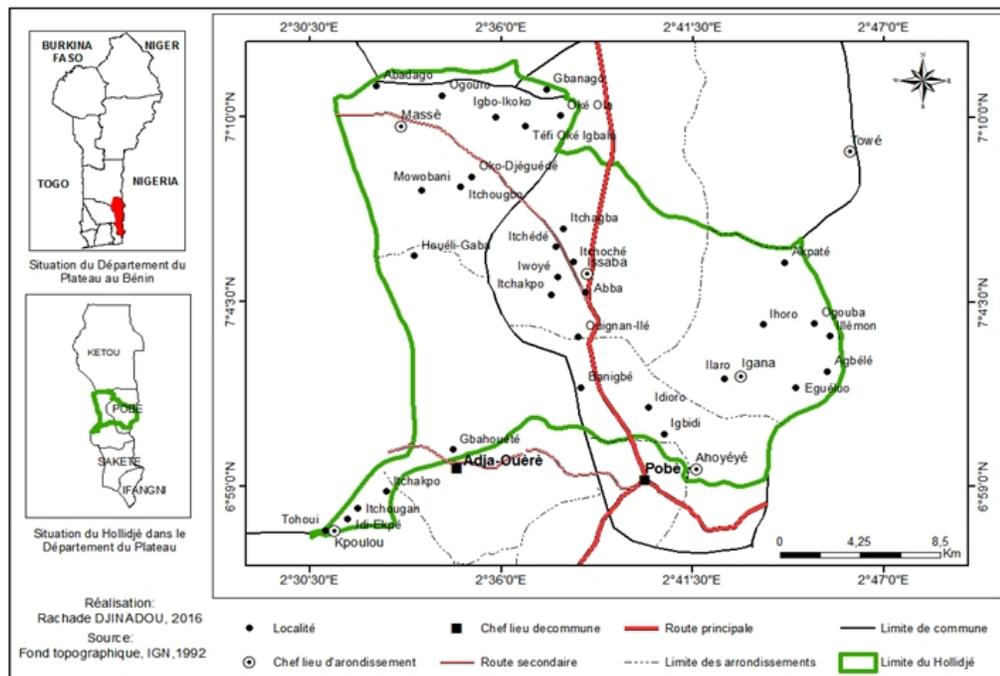


Figure1: Situation géographique du Hollidjé

Comment [I19]: Faits un bref commentaire et profitez-en pour construire une transition ici.

Comment [I110]: Brève introduction au niveau de chacun de ces titres.

3. Résultats et discussions

3.1. Résultats

3.1.1. Dynamique de population dans le Hollidjé

Les populations Holli du département du Plateau (Sud-est du Benin) se retrouvent à cheval entre les Communes de Pobè et d'Adja-Ouèrè. Ces peuples ruraux, représentent le tiers de la population de ces entités administratives avec une densité de l'ordre de 200habitants/km² et une population croissante. Ainsi, entre les quatre recensements (c'est-à-dire 1979-1992-2002 et 2013), la population Holli est passée de 27894 habitants à 35445 habitants puis à 50847 habitants avant de passer à 69974 habitants soit un accroissement annuel moyen de l'ordre de 6,6 % alors qu'il est de 3,53 % sur le plan national. La figure 2 suivante présente l'évolution de la population Holli de 1979 à 2013.

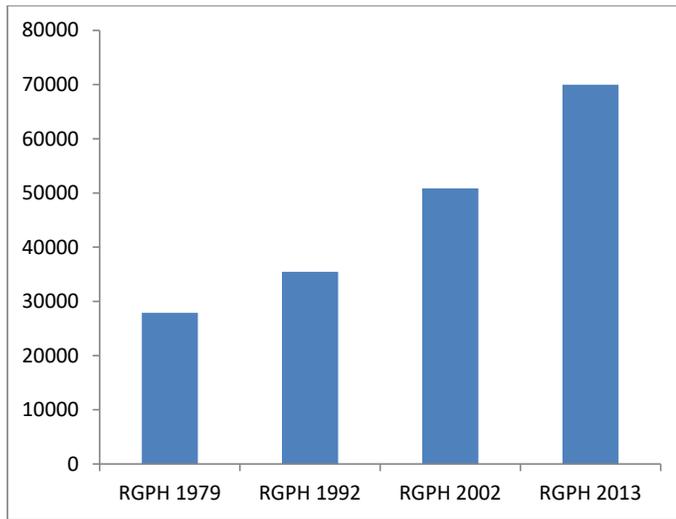


Figure 2 : Evolution de la population de 1979 à 2013

Comment [I111]: Il faut insérer la source sous le titre de l'illustration. Par ailleurs, il faut utiliser une figure exprimant l'évolution, donc une courbe, au lieu d'un histogramme en batons.

Cette croissance est inégalement repartierépartie selon les localités. La figure 3es figures suivantes présentent la répartition spatiale des populations Holli entre 1979 et 2013.

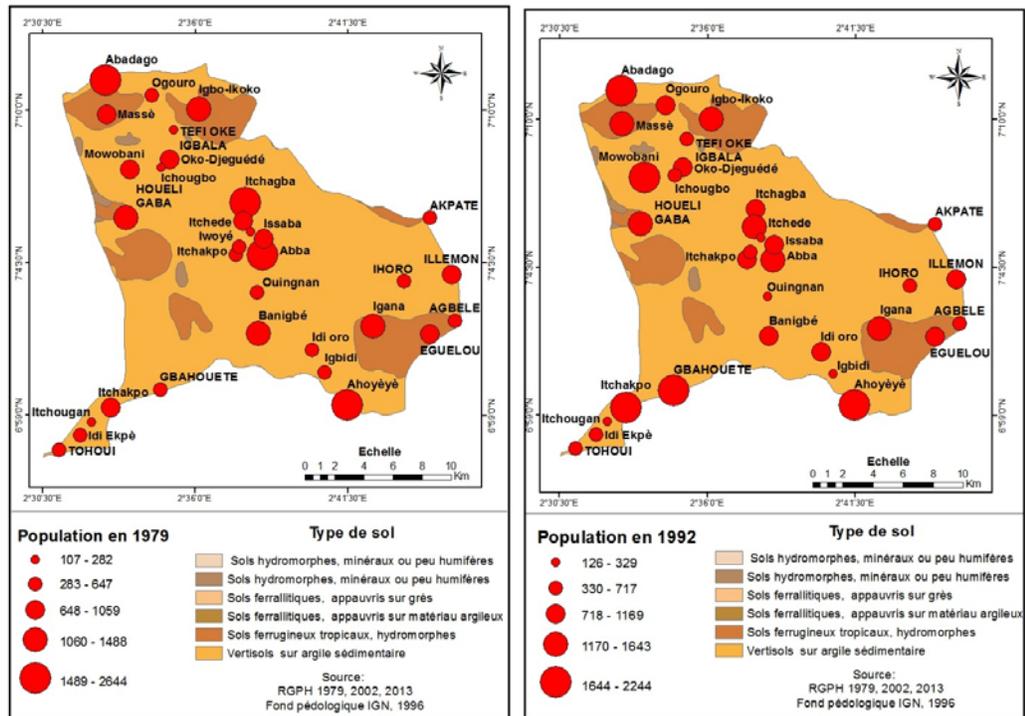


Figure 3 : Répartition spatiale de la population en 1979 et en 1992

Comment [I112]: Source des données
Formatted: Centered

Entre 1979 et 1992, la population holli a connu une augmentation de 7551 ~~habitants~~, soit un accroissement de 27,07 % en 13ans et un taux d'accroissement annuel de 2,08 %. Cette evolution de la population peut être répartie en trois classes. La premiere est celle des localités ayant connu un fort taux d'accroissement et dont l'effectif de la population a été multiplié par deux ou parfois ~~par trois~~. C'est le cas des villages: Abadago, -Masse, -Ogouro, -Mowobani etc dans l'arrondissement de Masse. Il en est de meme pour villages d'Issaba, -Itchakpo, -Itchede et Iwoye dans l'arrondissement de Issaba ; des villages Houeligaba et -Gbahouete dans l'arrondissement d'Adja-Ouéré et des villages Itchakpo, -Itchougan et -Idi-Ekpe dans l'arrondissement de Kpoulou. La deuxieme classe est celle des localites qui ont connu un accroissement faible, c'est le cas des villages Igana-Agbele-Eguelou- Akpate-Illemon-Ihoro dans l'arrondissement d'Igana. La troisieme classe est celle des localites ayant connu un accroissement negatif avec des effectifs des populations ayant diminue, c'est le cas des de Abba-Ouingnan dans l'arrondissement de Issaba et des villages d'Ahoeyeye-Idi Oro-Igbi-Banigbe dans l'arrondissement de Ahoeyeye.

Comment [I113]: Pas de ETC. il faut tout lister SVP.

Comment [I114]: Corrigez en tenant compte des observations précédentes.

La figure suivante presente le situation entre 2002 et 2013.

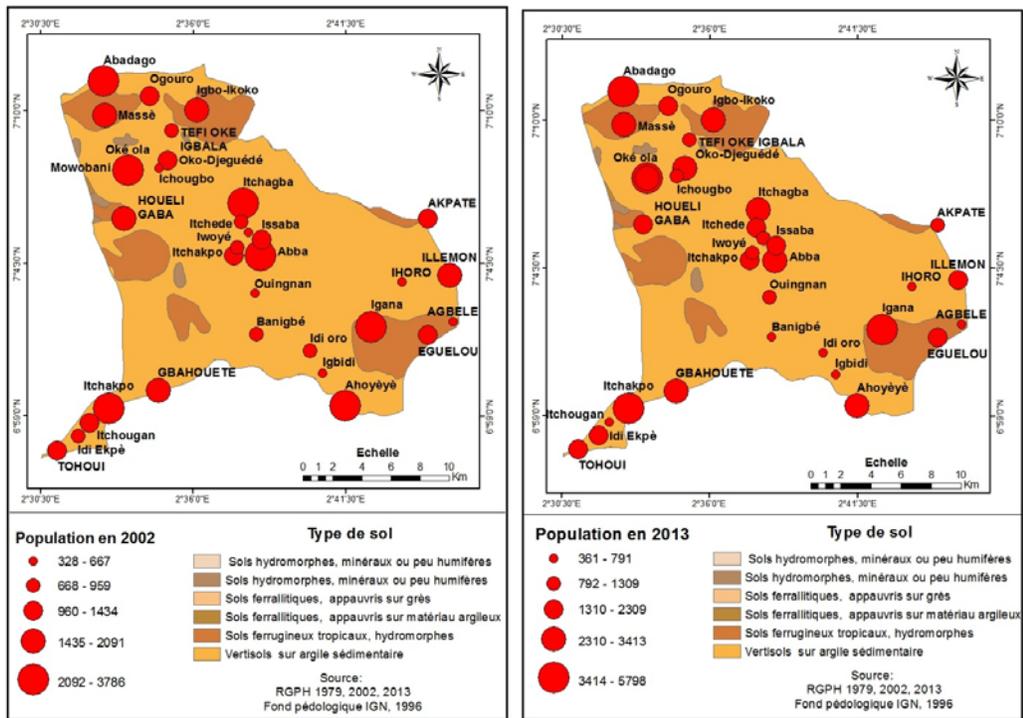


Figure 4 : Répartition spatiale de la population en 2002 et 2013

Entre 1992 et 2002, cette croissance a été multipliée par deux, passant de 2,03 % à 4,34 % l'an mais avec les mêmes disparités spatiales. Cependant, Mais entre 2002 et 2013, le taux de croissance est passé à 3,41 % l'an, avec une croissance continue dans toutes les localités comme le montre la figure 4 .

Cet accroissement rapide de la population Holli est la cause du fort taux de natalité dans la région comme la présente la pyramide des âges en 2013 de la figure 5 suivante.

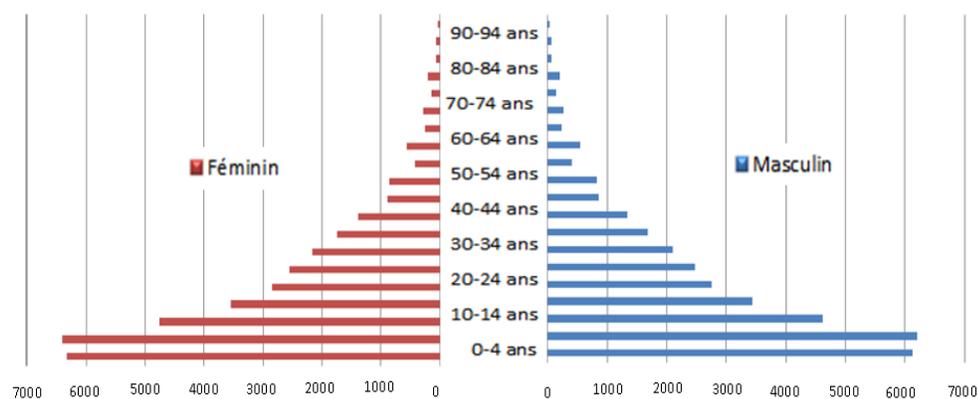


Figure 5 : Pyramide des âges de la population Holli en 2013

Avec un taux de masculinité de 49,20 %, le Hollidjé est composé à 48,8 % soit près de la moitié, des enfants dont l'âge est compris entre 0 et 14 ans est à dire de la tranche d'âge de 0 à 14 ans. Ceci montre que la forte natalité est le facteur déterminant de l'accroissement démographique de ces populations.

Cet accroissement continu de population dans le Hollidjé entraîne une forte demande en ressources naturelles et plus précisément l'accès à l'eau.

3.1.2. Disponibilité et besoins en eau dans le Hollidjé

La nature géologique et pédologique du Hollidjé ne permet pas la réalisation des infrastructures surtout celles liées à l'eau. Ainsi, en 2015 à l'échéance des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), l'état des lieux de l'accès à l'eau est présenté par la figure 6 suivante.

En 2015, seuls 134 points d'eau étaient installés dans la région pour une population de 69974, soit 33500 habitants desservis et un taux de desserte de 47,87 %. Cependant, du point de vue spatial, l'accès à l'eau est un véritable problème dans le Hollidjé. Ainsi, 07 localités (Itchakpo, Iwoye, Idi-Oro, Oko-djeguede, Gbahouete et Agbele et Tohoui) soit 10944 et 15% de la population n'ont accès à aucune source d'eau potable soit un taux de desserte de 0 %. Dix (10)

Formatted: Justified

Comment [I115]: Attention : lorsque vous annoncez une illustration, elle doit aussitôt apparaitre. Elle ne doit pas être loin comme c'est le cas ici. Faites donc l'effort de ramener les illustration ainsi que leur texte ou commentaire correspondant.

Comment [I116]: Quelle est l'unité de ce nombre ?

localités (Abba, Itchougbo, Ahoyeye, Akpate, Eguelou, Ilemon, Ihoro, Idi-Ekpe, Itchougan et Itchoche) soit une population de 16133 habitants et 23,05 % de la population totale dispose seulement d'un point d'eau soit un taux moyen de desserte d'environ 10 %. Au total, près de 40 % de la population Holli n'ont pas accès à une source d'eau ou ont un taux de desserte moins de 10 %.

En tenant compte de la population actuelle, les besoins étaient estimés à 280 points d'eau dans toute la région, avec douze localités (Ilemon, Masse, Igana, Agbadago, Ahoyeye, Itchagba, etc.) dont les besoins varient entre 10 et 24 %.

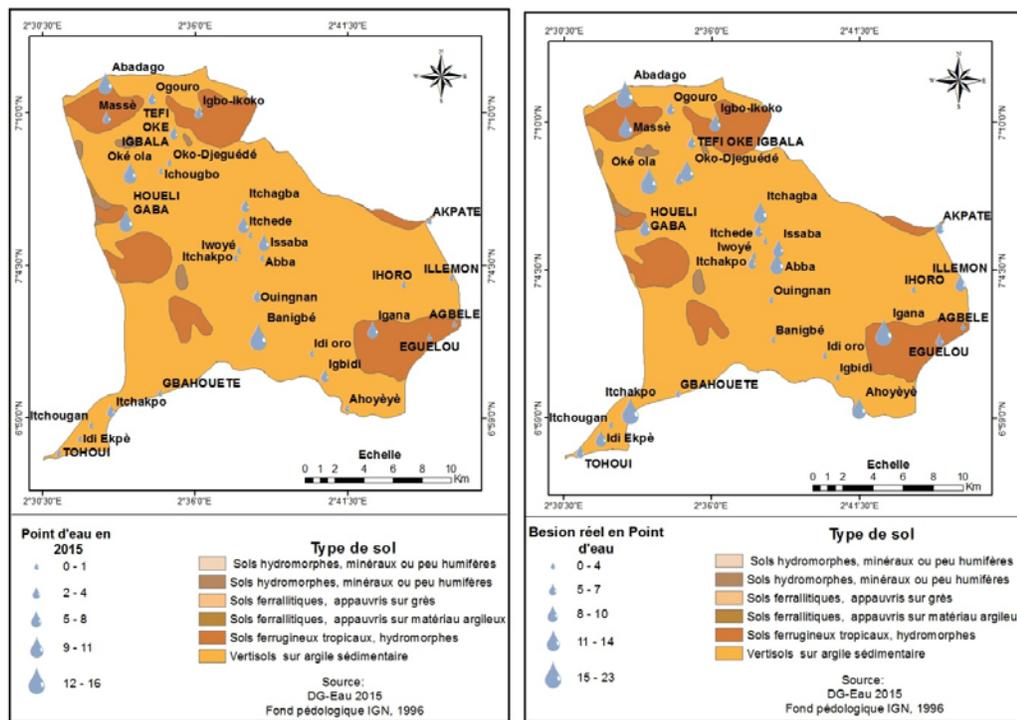


Figure 6 : Point d'eau existant et besoins d'eau dans le Hollidjé en 2015

Comment [I117]: Tel que la figure est présentée et à partir de la légende, les besoins en eau paraissent faibles et insignifiants. Cela, parce que els gaps sont faibles.

3.1.3. Estimation de la population et des besoins en eau dans le Hollidjé à l'horizon 2030.

A l'horizon 2030, la population Holli serait de 124788 habitants, avec des localités comme Igana ayant un très fort taux de croissance qui passerait à 12124 habitants, alors que les localités à faible taux de croissance comme Idi-Oro et Banigbé seront respectivement de 707 habitants et 616 habitants. Du coup les besoins en eau potable vont aussi s'accroître et passer de 280 en 2015 à 500 points d'eau potable à réaliser en 2030. Ainsi

pour les localités d'Igana, Agbadago, Kpoulou-Itchakpo, etc., il faut en moyenne 50 points d'eau. Les localités à croissance faible ont besoin d'une moyenne de 5 points d'eau (Ihoro, Banigbe, Itchougbo, Iwoye, Igbidi etc.) comme le montre la figure 7 ci-dessous.

Comment [I118]: Sur la même période ?

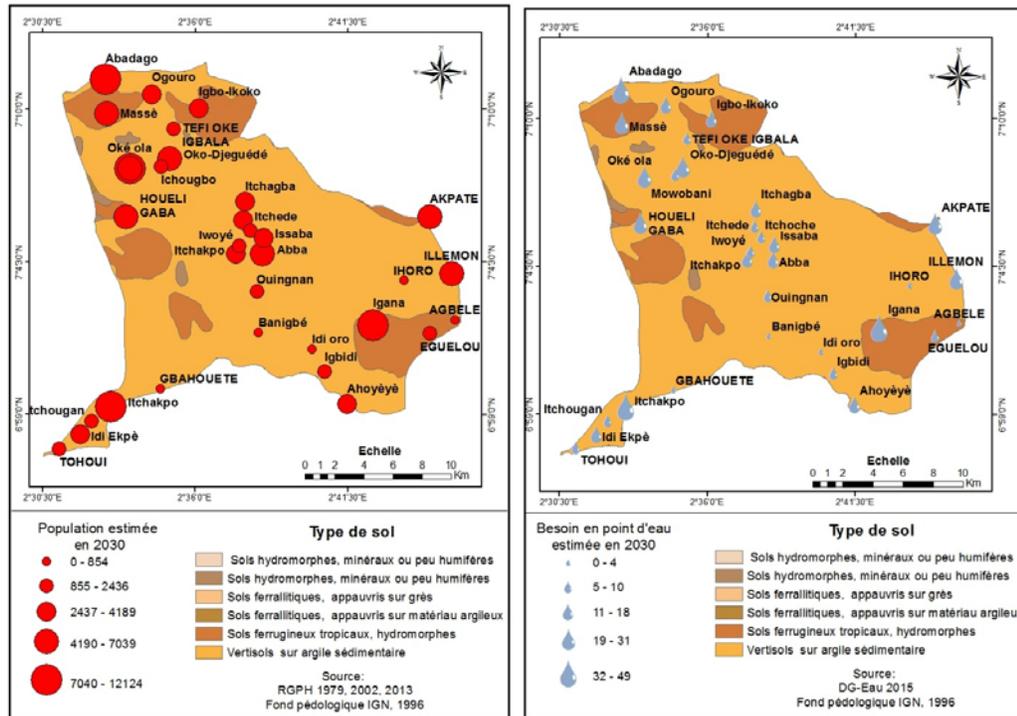


Figure 7 : Répartition spatiale de la population et des besoins en eau potable dans le Hollidjé à l'horizon 2030.

Comment [I119]: Un bref commentaire SVP. Cela vous permettra sans de passer à la discussion.

3.2. Discussion

La dynamique d'accroissement de la population mondiale est dû à la fois à la croissance du solde naturel et du solde migratoire. En Afrique subsaharienne, la forte natalité reste encore le principal facteur de l'augmentation démographique surtout dans les milieux ruraux (ONU-FNUAP, 2014). Ces résultats confirment la tendance observée dans le Hollidjé avec une population composée à près de 50 % de la tranche d'âge de 0-14 ans et une taille moyenne des ménages qui est d'environ 7 personnes.

Selon Lacoste (2003), la croissance démographique rapide permet à l'eau d'acquiescer une valeur dont le cours est indexé sur la pénurie annoncée et lié à la consommation individuelle en pleine explosion. Ainsi, les besoins en eau de la population Hollidjé est en nette augmentation. Évaluée à

Comment [I120]: La discussion est mal conduite. Elle n'est véritablement pas une discussion. C'est une revue de littérature bis. Elle ne met pas en exergue les idées contradictoires ou allant dans le même sens que les idées développées selon les objectifs spécifiques de la recherche. Elle mérite donc d'être revue profondément.

280 points d'eau en 2015 dans la perspective d'atteindre l'ODD 7 qui est de réduire de moitié le nombre de personnes non desservies en eau potable et assainissement, la couverture en points d'eau n'était que 134, soit un taux de desserte de 47,87 % avec de grandes disparités spatiales. En effet, plus 55 % de la population ne sont pas desservis en source d'eau améliorée ou sont faiblement desservis. Parmi ceux-ci 15 % n'ont accès à aucune source d'eau potable et 23 % sont desservis à hauteur de moins de 10 %. Ainsi, ces populations ont alors recours à des eaux impropres à la consommation et sont exposées à de nombreuses maladies hydriques (Lagnika et al., 2014). Ces résultats sont confirmés par de nombreuses études antérieures. Selon l'OMS-UNICEF (2010), l'Afrique sub-saharienne en 2015 ne pourra pas atteindre l'ODD lié à l'eau et assainissement. Malgré les avancées réalisées, l'effectif des personnes non desservies en eau potable va augmenter de 47 millions avec les 3/4 dans les zones rurales. Pour Babadjidé (2011), les eaux de boisson des populations rurales de Kétou et Pobè sont en général contaminées par des microbes issus des matières fécales qui sont déposées aux alentours des sources d'eau, faute de latrines.

Comment [I121]: Lesquelles ?

En raison de la non atteinte des ODD en 2015, les Nations Unies ont prolongé l'échéance jusqu'en 2030 et redéfini les objectifs pour un développement durable. Dans le secteur de l'eau et assainissement, l'ODD 6 vise à : « *Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau* » (UNICEF, 2015 et <https://www.eda.admin.ch/post2015/fr>).

Face à l'ampleur de la croissance démographique et aux caractéristiques géo-pédologiques du Hollidjé qui ne sont pas du tout favorables à l'installation des infrastructures d'approvisionnement en eau potable et assainissement (Lanokou, 2016), l'objectif 6 des ODD et surtout le premier point qui consiste à « *d'ici à 2030, assurer l'accès universel et équitable à l'eau potable, à un coût abordable* » ne sera pas atteint.

En effet, en 2030, l'effectif de la population Holli va doubler (69974 hbts à 124788 hbts) et les besoins en points d'eau vont aussi s'accroître pour passer à 500. Mais avec les tendances actuelles, où des localités entières ne disposent du tout pas de source d'eau potable, il va falloir définir de nouvelles stratégies pour y parvenir.

Comment [I122]: Cette expression ne s'utilise pas en début de paragraphe, puisque cela explique une idée.

Comment [I123]: Déjà dit

4. Conclusion

La population Holli du sud-est du Bénin, connaît un accroissement au-dessus du niveau national. Cette population n'a pas accès à une source d'eau améliorée dans son ensemble et les facteurs

géophysiques de ce milieu ne favorisent pas l'installation d'infrastructures d'assainissement. Malgré les efforts fournis, l'objectif du millénaire lié à l'eau n'a pas été atteint en 2015 et si la tendance reste ainsi, celui du développement durable risque de ne pas l'être aussi à l'horizon 2030.

Si l'on veut atteindre la cible relative à l'eau potable et à l'assainissement dans la région, il est indispensable que tous les acteurs concernés intensifient leur action de manière concertée.

Ainsi, le pays doit définir des objectifs atteignables à atteindre, élaborer des plans d'action réalistes et à prévoir les ressources financières et humaines nécessaires pour garantir à cette population un accès durable à l'eau potable et à l'assainissement de base, tout en tenant compte des besoins fondamentaux des plus vulnérables et des plus démunis. Cet effort doit être entrepris non seulement pour des raisons humanitaires, mais aussi parce qu'il est rentable et permet de réduire considérablement les coûts de la santé, et qu'il influe directement sur les trois facteurs qui constituent le fondement de la lutte contre la pauvreté: la santé, l'équité et la croissance économique.

Références bibliographiques

- 1- Azontonde A., 1991: Propriétés physiques et hydrauliques des sols au Bénin, CENAP, Abomey-Calavi, 50 p.
- 2- Babadjidé C. L. et, Vissin E. W., 2011: Qualité d'eau de consommation et les maladies hydriques dans la commune de Kétou (Benin), XXVIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, pp 81-86.
- 3- Dansou B. S. et Odoulami L., 2013: Impacts socio-économiques des inondations dans la dépression d'Issaba (Commune de Pobè au Benin). Revue de géographie de l'Université de Ouagadougou, Numéro 002, septembre 2013, pp 157-171.
- 4- Dansou B. S. et Odoulami L., 2012: Problématique des inondations dans la commune de Pobè, in *Mélange* MAC, DGAT/FLASH/UAC, mars 2012, pp. 515-525.
- 5- Djinadou, R. O.A., 2012: Dynamique urbaine et problèmes socio-sanitaires dans la ville de Cotonou, mémoire de DEA, UAC, EDP, FLASH, 72 p.
- 6- Djinadou R. O. A. et, Kouchadé A. C., 2015: Approche genre dans la perception des populations Holli de la gestion participative des forêts et plantations de la Lama (Benin), Cahiers du CBRST, Cotonou (Benin), ISSN 1840-703X, Numéro 7, vol 02, pp 117-134

Comment [1124]: Revoyez entièrement la bibliographie. Elle ne respecte pas concrètement les normes bibliographiques. Adoptez un style de présentation et harmonisez-le à toutes les autres références.

- 7- INSAE, 2016: Effectifs de la population des villages et Quartiers de ville du Benin (RGPH-4 2013), Cotonou, 85_p.
- 8- Lagnika M. *et al.*, 2014: Caractéristiques physico-chimiques de l'eau de puits dans la commune de Pobè (Benin), Journal of Applied Biosciences, ISSN-1997-5902, pp 6887-6897.
- 9- Lanokou C.M., 2016: Extrêmes climatiques et mise en valeur agricole des terres noires dans la dépression médiane au sud-Benin, Thèse de doctorat de l'EDP, UAC, 313_p.
- 10- Niang C.I., 2008: Santé, société et politique en Afrique, Livre vert du CODESRIA, Dakar, ISBN-978-2-86978-22-8, 48_p.
- 11- OMS-UNICEF, 2010: Atteindre l'OMD relatif à l'eau potable et assainissement: Le Défi urbain et rural de la décennie, Rapport, ISBN-97892-4-2563252, New York, 48_p.
- 12- ONU, 2015: Les objectifs de développement durable, Recherche en ligne, 29 septembre 2016. <https://www.eda.admin.ch/post2015/fr>.
- 13- ONU-FNUAP, 2014: Atteindre l'OMD relatif à l'eau potable et à l'assainissement: Bilan de la situation au niveau mondial et régional en 1990 et 2004, et efforts à entreprendre au cours de la période 2005-2015, Rapport, New York, 43_p.
- 14- UNICEF, 2015: Eau potable et Assainissement : Disparité entre zone rurale et urbaine, Rapport, New York, 32_p.

Comment [1125]: Citez tous les auteurs SVP