



Appréhender l'urbanisation en milieu tropical humide : le cas du Grand Abidjan

Habal Kassoum TRAORÉ*

La planification territoriale d'une ville est un processus holistique qui doit prendre en compte de multiples facteurs comme la morphologie urbaine, la dimension environnementale et la structure sociodémographique. Dans le cas du Grand Abidjan (Côte d'Ivoire), ce préalable permet de répondre de manière efficiente aux défis urbains futurs (explosion démographique, expansion urbaine) de la ville en termes d'aménagements tout en concourant à l'élaboration de stratégies d'adaptation visant à réduire la vulnérabilité des populations. Dans un contexte tropical où il existe un manque criant d'informations en matière de suivi de l'artificialisation du sol, la télédétection spatiale associée à des missions de prospection sur le terrain s'avère cruciale pour aborder la question de l'urbanisation. Ce 4 pages présente brièvement les résultats préliminaires d'une thèse en cotutelle internationale visant à étudier l'urbanisation et les risques naturels (inondations et glissement de terrain) dans le Grand Abidjan.

1 - Naissance de la métropole du Grand Abidjan

Depuis le début des années 1960, la densité de population de nombreuses capitales ouest-africaines est en constante augmentation. En Côte d'Ivoire, à Abidjan (-4°E ; 5°N), la vitesse de l'urbanisation postcoloniale résulte de nombreux facteurs qui sont entre autres d'ordre démographique « hausse de la fécondité et chute de la mortalité » (Antoine, 1988) ; économique (miracle ivoirien : période durant laquelle le pays a connu un fort essor économique de 1960 à 1980) ; et spatial, auxquels il faut ajouter l'effet de la mondialisation.

Dominant l'armature urbaine du pays, la ville macrocéphale d'Abidjan a actuellement un niveau d'urbanisation de 49% (*Africapolis en ligne, site consulté le 24 novembre 2021*). Elle concentre la quasi-totalité des administrations nationales, sous régionales et internationales. C'est dans ce contexte que le District Autonome d'Abidjan entériné en 2011 qui s'étend sur une superficie de 2 119 km² et compte une population de 4 707 404 hab. (INS, 2014) a laissé

place au Grand Abidjan (Fig. 1), établi sur une superficie vaste de 4 311 km² et approuvé le 9 mars en 2016 (*Journal officiel de la République de Côte d'Ivoire, 13 août 2018*). Cette nouvelle entité, qui s'inscrit dans le Plan National de Développement ivoirien (PND) est destinée à redynamiser l'économie ivoirienne par un développement économique, infrastructurel et spatial (Schéma Directeur d'urbanisme du Grand Abidjan, SDUGA, 2014). Son développement impose des modifications géographiques profondes sur l'ensemble de ce nouveau territoire.

2 - Confronter l'imagerie satellitaire à la réalité du terrain

La rareté des informations historiques sur la couverture des sols rend difficile la tâche d'inscrire l'état actuel de l'urbanisation dans une trajectoire historique, jalonnée entre autres de faits économiques, sociodémographiques et environnementaux.

Par ailleurs, aborder le suivi de la croissance urbaine du Grand Abidjan exclusivement par des méthodes *in situ* mobiliserait des moyens humains et financiers conséquents.

* Doctorant, laboratoire LOTERR, Université de Lorraine, <https://loterr.univ-lorraine.fr/doctorant/traore-habal/>



Figure 1 (cliquez sur la carte pour l'agrandir) : Le Grand Abidjan en Côte d'Ivoire. K. Habal TRAORÉ, 2021

De ce fait, l'imagerie satellitaire à haute résolution spatiale combinée avec un échantillonnage des états de surface réalisé sur le terrain est aujourd'hui un excellent moyen d'aborder la question de l'aménagement du territoire. Ce 4 pages fait état d'une méthodologie basée sur les traitements d'images, adaptée aux spécificités du territoire du Grand Abidjan. Dans ce cadre, des résultats ont été obtenus sur les surfaces bâties en 1984, 2000 et 2020.

2 a - Traitements d'images

La profondeur historique souhaitée et la disponibilité des images ont guidé notre choix vers des images Landsat 4 pour les plus anciennes (1984 à 30 m de résolution spatiale) et Sentinel 2A pour les plus récentes (2020 à 10 m de résolution). Les images étant issues de capteurs optiques, la fréquence de couverture nuageuse en contexte tropical a considérablement limité le nombre d'images exploitables. Néanmoins, cela n'affecte pas l'objectif de ce travail qui est de jalonner la trajectoire spatiale du bâti d'Abidjan. Les images ont été téléchargées à partir des interfaces web de requête d'images (Copernicus Open Access Hub dédié aux images Sentinel et USGS Earth Explorer pour les images Landsat) avec une condition de couverture nuageuse inférieure à 7%.

Les zones bâties sont mises en évidence en appliquant l'indice NDBI (Normalized Difference Built-up Index) qui s'écrit :

Pour l'image Landsat 4 : $NDBI = \frac{(SWIR-NIR)}{(SWIR+NIR)}$. L'indice combine les bandes spectrales 4 et 5 respectivement NIR (0,76~ 0,90 μm) et SWIR (1,55~ 1,75 μm).

S'agissant de l'image Sentinel : $NDBI = \frac{(SWIR-NIR)}{(SWIR+NIR)}$

((SWIR+NIR)). L'indice associe les bandes spectrales 8 et 11 respectivement NIR (0,84 μm) et SWIR (1,61 μm). La procédure de classification supervisée a été validée à l'aide d'une matrice de confusion.

2 b - Le processus d'étalement urbain

L'analyse de la carte (Fig. 2) fait état d'une croissance continue du bâti à l'échelle du Grand Abidjan. Corrélé à la segmentation de la ville effectuée par Haeringer (2000), l'observation démontre qu'en 1987, les 8% du territoire bâti étaient concentrés principalement à Abidjan-centre (Fig. 3). Selon cet auteur ils étaient occupés par « la ville coloniale ; la ville portuaire ; et les villes nouvelles, apparues vers les années 1980. La mégapole quant à elle, a fait surface dans les années 2000 » et occupait 9% de l'espace. Cette classification de l'espace urbain abidjanais concourt à appréhender la dynamique urbaine de la ville.

En 2020, les zones nord et nord-est sont constituées des communes d'Anyama, Ebimpé et Abobo (Fig. 3). À l'est, la progression de la commune de Bingerville pourrait bientôt se heurter à la lagune. Sur le front ouest, l'urbanisation est moins forte du fait vraisemblablement de la présence d'espaces forestiers protégés (forêt classée d'Anguédedou, et parc National du Banco) et des grands domaines de plantations industriels appartenant au domaine rural de l'État.

Parallèlement à la densification qui opère à Abidjan-centre, la croissance des bourgs dont certains tendent à former une conurbation s'observe aux quatre coins du Grand Abidjan (Fig. 3). C'est le cas de Bonoua et Yaou au sud-est ; des petites villes du littoral qui jouxtent la ville de Jacquville au sud-ouest ; des villes (Attinguié, Akoupé, Kossiyouen, Sikensi, Bodo, N'Zianouan) proches de la pénétrante « l'autoroute du nord » au nord-ouest.

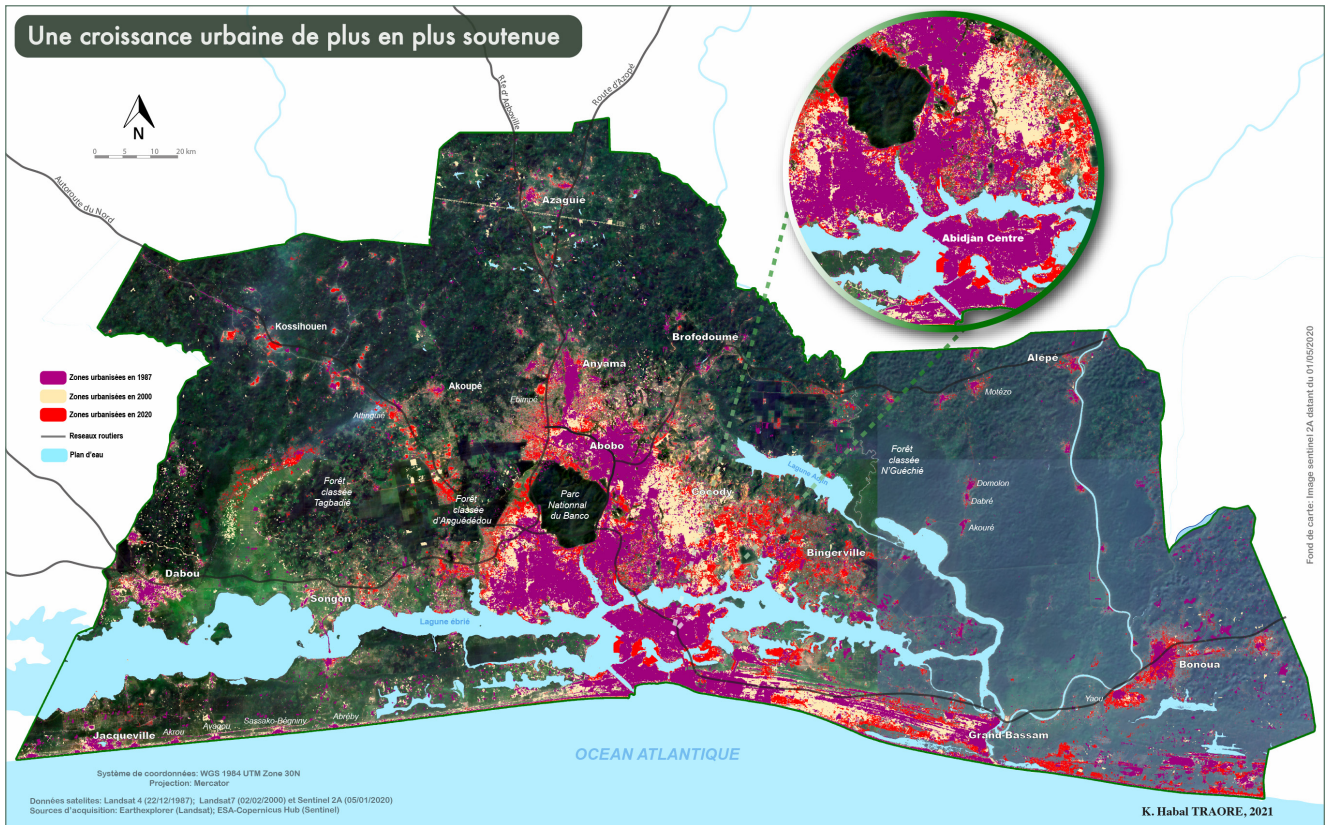
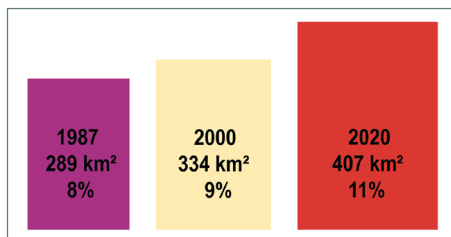


Figure 2 (cliquez sur la carte pour l'agrandir) : Carte de l'évolution de la trame urbaine du Grand Abidjan. K. Habal TRAORE, 2021

Figure 3 : Surface bâtie rapportée à la surface totale du Grand Abidjan



On retient de ces observations que le phénomène devrait se répéter le long de la future voie Y4 (incluse dans le SDUGA) qui ceinturera le Grand Abidjan. Celle-ci tendra probablement à renforcer, voire à créer de nouvelles polarisations.

Au regard de l'évolution de la trame urbaine et des zones d'occurrence des aléas (inondations, glissements de terrain), il est évident que les populations sont confrontées à des risques naturels. De surcroît, leur installation dans les secteurs impropres à la construction renforce leur vulnérabilité.

3 - Une conséquence de l'urbanisation rapide : des populations vulnérables face aux risques naturels

À chaque saison pluvieuse, les grondements du tonnerre sonnent le glas chez les populations vivant dans les zones *non aedificandi* qui « dorment exorbitées ». En cause, les récurrentes inondations dans les communes de Cocody,

Koumassi et Yopougon, et Port Bouët (Fig. 4). Selon les estimations du Bureau de la coordination des affaires humanitaires (OCHA) en 2014, 80 000 personnes soit 1,70% de la population du district autonome d'Abidjan seraient menacées par ce phénomène.

Les précipitations menseuelles parfois élevées (650 mm en juin 2020¹) provoquent en plus des inondations, des glissements de terrain dans les secteurs prédisposés au phénomène. En effet, certaines zones sont soumises à une



Figure 4 : Habitants du quartier de Gonzagueville à Port Bouët vaquant à leurs occupations malgré les inondations. Cliché K. Habal TRAORE, 16 juin 2021

¹ <https://www.ird.fr/bilan-des-pluies-du-mois-de-juin-2020-sur-abidjan-et-retour-sur-les-evenements-du-18-et-25-juin-20>

« instabilité des fortes pentes > 15% sur les sables argileux et sables argileux grossiers » (Andre, 2013). Les habitations défient les lois de la gravité en bordure des vallées, dans les zones de plateaux situés au nord de la ville. On pourrait prendre pour exemple certaines habitations dans les communes d'Attécoubé, Abobo (Fig. 5), Anyama et Yopougon dont l'emplacement laisse dubitatif quant au respect strict des normes d'implantation en matière de construction.



Figure 5 : Maisons situées sur des escarpements propices aux glissements de terrains à Abobo dans le quartier d'Akéikoi Cliché K. Habal TRAORE, 17 juillet 2021

De plus, les relevés de terrain effectués au cours de notre mission de juin, juillet 2021 (grande saison des pluies) nous ont permis de mesurer jusqu'à 80 cm d'eau pluviale sur la clôture d'une habitation à Anyama. Certains de ces sites ont été classés « à risque » selon le Plan local d'urbanisme en vigueur. Malgré les politiques de sensibilisations et des vagues de déguerpissements conjugués souvent à des processus d'indemnisations (Bouquet et Kassi-Djodjo, 2014), pour diverses raisons (faibles revenus, coût du loyer avantageux, proximité au lieu de travail) une partie de ces populations maintiennent leur présence sur ces sites dangereux.

Face à ces dangers, les populations s'organisent. Les observations *in situ* effectuées en période d'hivernage, corroborées par Adje et Kouadio (2021), font état d'une sorte de résilience de la part des habitants. Avec les moyens du bord, constitué de matériaux sommaires (sac de sable et de gravas compactés ; pneus usagés compilés ; montages de murets et de buttes en terre) ils arrivent à contrer temporairement les effets de ces catastrophes. De plus, pour ceux

ayant la possibilité de se déplacer, des migrations temporaires s'effectuent chez des proches durant ces périodes de fortes pluies.

Conclusion

Nos premiers résultats montrent une extension rapide (+ 40%) du Grand Abidjan au cours des 40 dernières années. Faute d'une urbanisation maîtrisée, cela implique inéluctablement une forte vulnérabilité des populations aux risques naturels. Nos travaux futurs viseront à effectuer des analyses plus fines des espaces urbains (classification urbaine à l'échelle du bâti ; analyse de la susceptibilité au glissement de terrain ; enquêtes) à travers diverses sources de données (imageries à haute résolution spectrale ; images stéréoscopiques, Modèles Numérique de Terrain). Ce travail devrait avoir une portée opérationnelle pour la réduction de la vulnérabilité d'une partie des Abidjanais.

Références bibliographiques

ADJE N'goran P., KOUADIO K. F. (2021) « Résilience des populations des zones à risque face aux inondations : le cas de la commune d'Attécoubé », [En ligne] *International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS)* ISSN 2356-5926, 8(1), p. 119.

Africapolis, Country Report (Consulté le 24 novembre 202) [En ligne]

ANDRE A. D. (2013) *Urbanisation et risques naturels en Afrique subsaharienne ; l'exemple de l'agglomération d'Abidjan (Côte d'Ivoire)*, Éditions L'Harmattan.

ANTOINE P. (1988) « Comportements démographiques et urbanisation à Abidjan », [En ligne] *Espace Populations Sociétés*, 6(2), p. 227-243.

BOUQUET C., KASSI-DJODJO I. (2014) « Déguerpir » pour reconquérir l'espace public à Abidjan. », [En ligne] *L'Espace Politique. Revue en ligne de géographie politique et de géopolitique*, 22.

HAERINGER P. (2000) « Abidjan : quatre cercles plus un », p. 8. [En ligne]

Remerciements

Nos remerciements vont à l'endroit du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique de l'État de Côte d'Ivoire qui finance en partie ces recherches.