

# Géo référencement des données : Approche pour la précision des recensements cycle 2020 – Cas du Sénégal et de la Côte d’Ivoire

---

Par DEZA Doria<sup>1</sup> et BA Papa Djibril<sup>2</sup>

## Résumé

Les recensements de cycle 2020, font recours à la technologie géo spatiale. Quels sont les avantages et les contraintes d’une telle approche ? Le présent article se propose de répondre à cette question à travers l’expérience du Sénégal et de la Côte d’Ivoire dans l’utilisation de la méthode de géo référencement des données pendant les différentes phases d’un recensement. L’objectif poursuivi est de contribuer à la valorisation de l’usage du géo référencement des données lors de la mise en œuvre des recensements du cycle 2020. Il s’agit spécifiquement de : (i) Présenter l’apport de l’usage des images satellites lors de la cartographie censitaire ; (ii) montrer l’importance de la collecte de données géo référencés lors de la cartographie censitaire et du dénombrement ; (iii) mettre en évidence l’apport des données géo référencés dans le contrôle qualité du dénombrement ; (iv) présenter quelques indicateurs susceptibles d’être calculés suite à la collecte.

## I. INTRODUCTION

La question de géoréférencer les données des recensements en Afrique a longtemps suscité des débats depuis les années 1980-90, mais cette approche se faisait timidement dans certains pays. Hormis les pays de l’Afrique du Nord, rares sont les pays de l’Afrique Subsaharienne qui ont utilisé la dimension géospatiale dans les opérations de recensement.

Avec l’avènement des technologies de l’information et de la communication (TIC), dans les années 2000, facilitant ainsi l’accessibilité des outils numériques comme les tablettes, les GPS, l’approche CAPI est de plus en plus encouragée dans la mise en œuvre des recensements. D’ailleurs, pour le cycle des recensements 2020, l’utilisation du CAPI est très recommandée par la Commission Statistiques des Nations Unies (UNSD)<sup>3</sup>.

Pour les recensements de cycle 2020, certains pays africains se sont résolus à faire recours à la technologie géospatiale pour le géo référencement des données. Les opportunités offertes par cette approche très récentes sont principalement la réduction des coûts de stockage des questionnaires, la limitation des erreurs d’écriture et l’amélioration de l’assurance qualité, la réduction des délais de traitement et de diffusion des données, l’amélioration de la précision des données.

Après le Cap-Vert en 2010, le Sénégal et la Cote d’Ivoire font partis des pays africains qui se sont appuyés sur les outils numériques pour la mise en œuvre de leur recensement.

---

<sup>1</sup> Experte Démographe à l’Institut National de la Statistique de Côte d’Ivoire

<sup>2</sup> Expert en SIG et Cartographie Censitaire à l’Agence Nationale de la Statistique de la Démographie du Sénégal

<sup>3</sup> Principes et recommandations des recensements, Série 2020, Révision 3

Le présent article vise à partager l'expérience du Sénégal et de la Côte d'Ivoire dans l'utilisation de la méthode de géo référencement des données pendant les différentes phases habituelles d'un recensement africain que sont la cartographie, le dénombrement, l'analyse des données et la diffusion.

## **OBJECTIFS :**

L'**objectif général** est de contribuer à la valorisation de l'usage du géo référencement des données lors de la mise en œuvre des recensements du cycle 2020.

### **Il s'agit spécifiquement de :**

- Présenter l'apport de l'usage des images satellites dans les activités de la cartographie censitaire ;
- Montrer l'importance de la collecte de données géo référencés lors de la cartographie censitaire et du dénombrement ;
- Mettre en évidence l'apport des données géo référencés dans le contrôle qualité du dénombrement ;
- Présenter quelques indicateurs susceptibles d'être calculés à la suite de la collecte de données géo référencés.

## **II. Sources de données**

Les données sont issues du RGPH 2013 du Sénégal et celui de 2019 en cours de la Côte d'Ivoire. Il s'agit de présenter les méthodologies de ces deux recensements qui prônent l'usage des données géo référencées.

## **III. Apport des images satellites dans les activités de la cartographie censitaire**

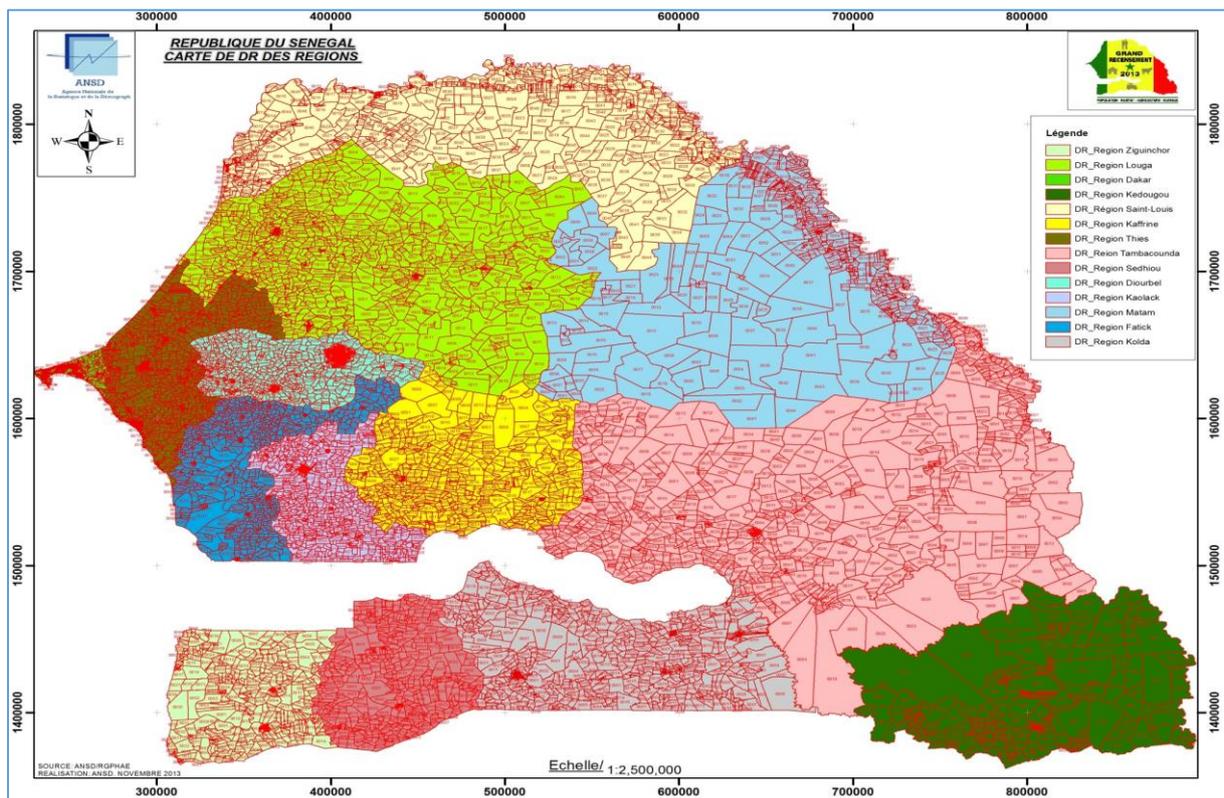
La cartographie constitue l'une des premières étapes d'une opération de recensement. Les résultats qui en ressortent contribuent considérablement à la qualité des données. Le recours au géo référencement des données avec l'utilisation des images satellitaires, des appareils GPS et des logiciels de traitement et collecte permet d'avoir une idée précise sur les sites habités.

Les difficultés majeures sont la disponibilité des ressources humaines de qualité et les coûts d'acquisition de certains logiciels et données cartographiques de base. En effet, l'accès aux images satellitaires constitue un casse-tête dans la plupart des projets de recensement en Afrique. Mais des alternatives peuvent être trouvées comme c'est le cas pour le Sénégal et la Côte d'Ivoire où les mêmes logiciels, les mêmes outils sont utilisés pour le déroulement de la cartographie. Ces deux pays se sont appuyés sur le téléchargement des images Google Earth

géo référencement pour constituer le support cartographique de base pour le découpage préalable des unités statistiques avant la collecte sur le terrain. Bien que d'autres sources de données offrent de meilleurs précisions et des images plus récentes, celle-ci permet d'identifier les sites habiter et de digitaliser les ilots.

La descente sur le terrain et le relevé systématique des coordonnées GPS des logements sur le terrain permettent de corriger les erreurs d'estimation occasionnées par le traitement des images Google Earth géo référencement des étapes de préparation des supports cartographiques géo référencées est renforcée

**Figure 1 : Carte géoréférencée des Districts de recensement du RGPHAE du Sénégal**



Pour le cas du Sénégal, le récepteur classique GPS est utilisé pour localiser les logements surtout l'ensemble du territoire et pour la Côte d'Ivoire la méthode de géolocalisation systématique des logements est utilisées avec des tablettes incorporées de GPS où une application de collecte CAPI intégrant en développement, les fonctions GPS (fonction disponibles dans certaines applications comme CsPro<sup>4</sup>) est installée.

Cette méthode de géo référencement systématique communément appelée « géolocalisation » contribue considérablement à la couverture exhaustive des données pendant la collecte sur le terrain. En effet, le système de géolocalisation permet non seulement d'associer chaque questionnaire à un emplacement géographique mais aussi à contraindre les agents de terrain à visiter tous les logements et ménages. Les règles de contrôle et de visualisation spatiale permettent d'avoir une idée sur la couverture des zones collectées. L'association données géo

<sup>4</sup> CsPro est un logiciel prêt à l'emploi développé par le Bureau Américain de recensement (Census Bureau)

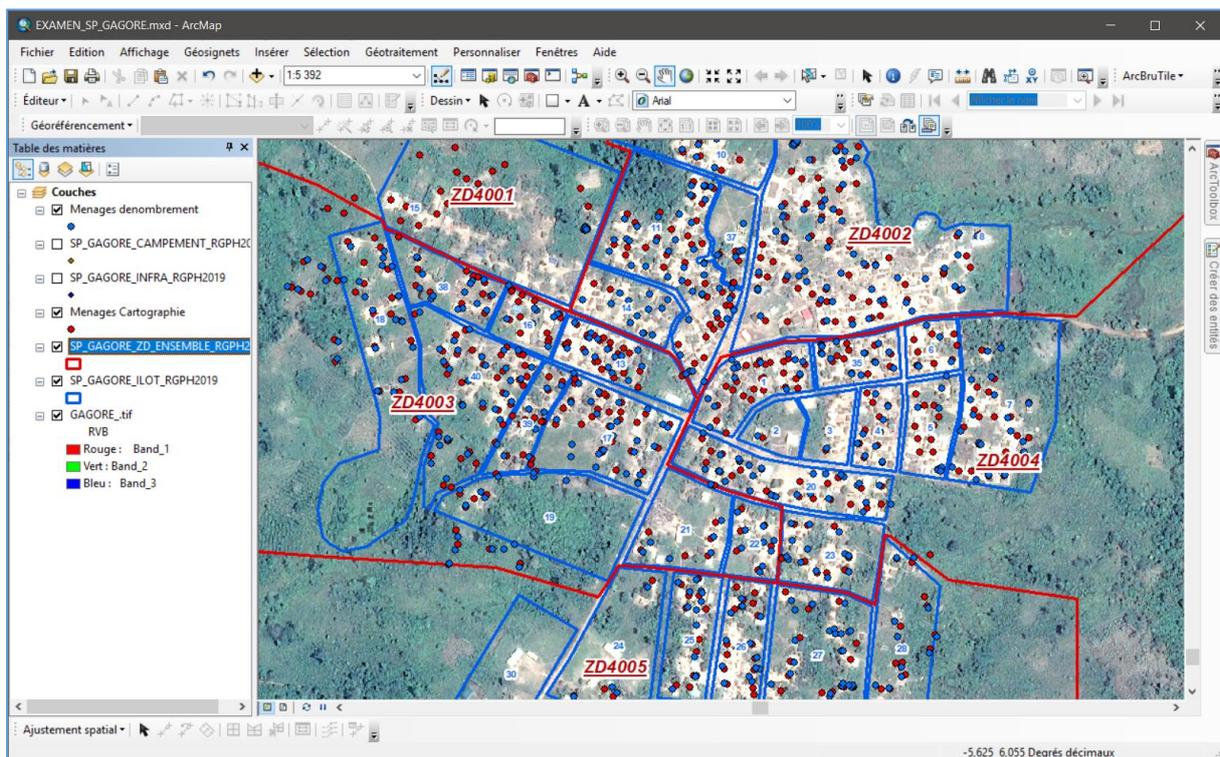
référencées et images satellitaires constitue un avantage du contrôle de l'exhaustivité des données collectées sur les sites habités.

#### IV. Rôle des données géoréférencées pendant le dénombrement

Le dénombrement constitue la deuxième phase majeure dans un projet de recensement. Cette phase s'appuie sur les produits issus de la cartographie à savoir les aires de dénombrement qui sont l'unité statistique de collecte sur les individus et les logements.

Si les données de la cartographie sont géoréférencées comme c'est le cas pour le Sénégal et la Côte d'Ivoire, il est plus aisé d'intégrer les fonctions de capture GPS dans le questionnaire ménage en s'appuyant toujours sur les mêmes outils informatiques et géospatiales. En effet, le géo référencement des ménages durant la phase dénombrement était une partie intégrante même si cela n'apparaît pas durant l'interview de l'agent énumérateur au ménage. Les outils de suivi mis en place ont permis de tracker les différents ménages collectés au niveau de chaque unité statistique en rapport avec les données cartographiques (effectifs de la population par aire de dénombrement). Pour la Côte d'Ivoire, le géo référencement des données est systématique au niveau des ménages avec l'utilisation des tablettes GPS.

**Figure 2 : Comparaison positionnement des ménages pendant la cartographie et le dénombrement du RGPH de Côte d'Ivoire**



#### V. L'utilisation des données géo référencées pendant la phase post-dénombrement

En plus des cartes des zones de dénombrements destinées à la collecte de la population pendant un temps T, l'approche géo référencement semble ne pas s'arrêter là. En effet, le dénombrement intègre une partie communément appelée « numérotation des bâtiments » qui consiste à faire

de petites mises à jour cartographiques et de reconnaissances avant l'interview proprement dit. Les mises à jour de ces unités statistiques sont souvent prises en compte lors de la mise en place de la base de données cartographique pour les besoins post-dénombrement.

Cette phase est souvent négligée ou n'est pas souvent prise en compte dans les activités des projets de recensement. Le Sénégal a su intégrer les données cartographiques issues du dénombrement même si minime soit peu dans la base pré-dénombrement, ceci pour entretenir et disposer des données complètes pour la base de sondage.

Parlant de la base de sondage, elle constitue un des produits du recensement. Elle est utilisée pour les enquêtes intercensitaires et les cartes des aires de dénombrement sont souvent tirées par la méthode d'échantillonnage pour certaines opérations. Conçue comme un outil statistique, la base de sondage à la réflexion, être un instrument propre à des usages institutionnels et de gestion interne.

Un autre élément qui s'appuie sur le géo référencement des données est la diffusion. Le Système d'Information géographique (SIG) constitue de plus en plus un outil de diffusion des données des recensements avec l'élaboration des Atlas démographiques des recensements, le Web SIG, la cartographie dynamique, etc. La diffusion est la première utilisation normale d'une base de données statistiques où on peut sortir des tableaux, des cartes pour les besoins d'analyse.

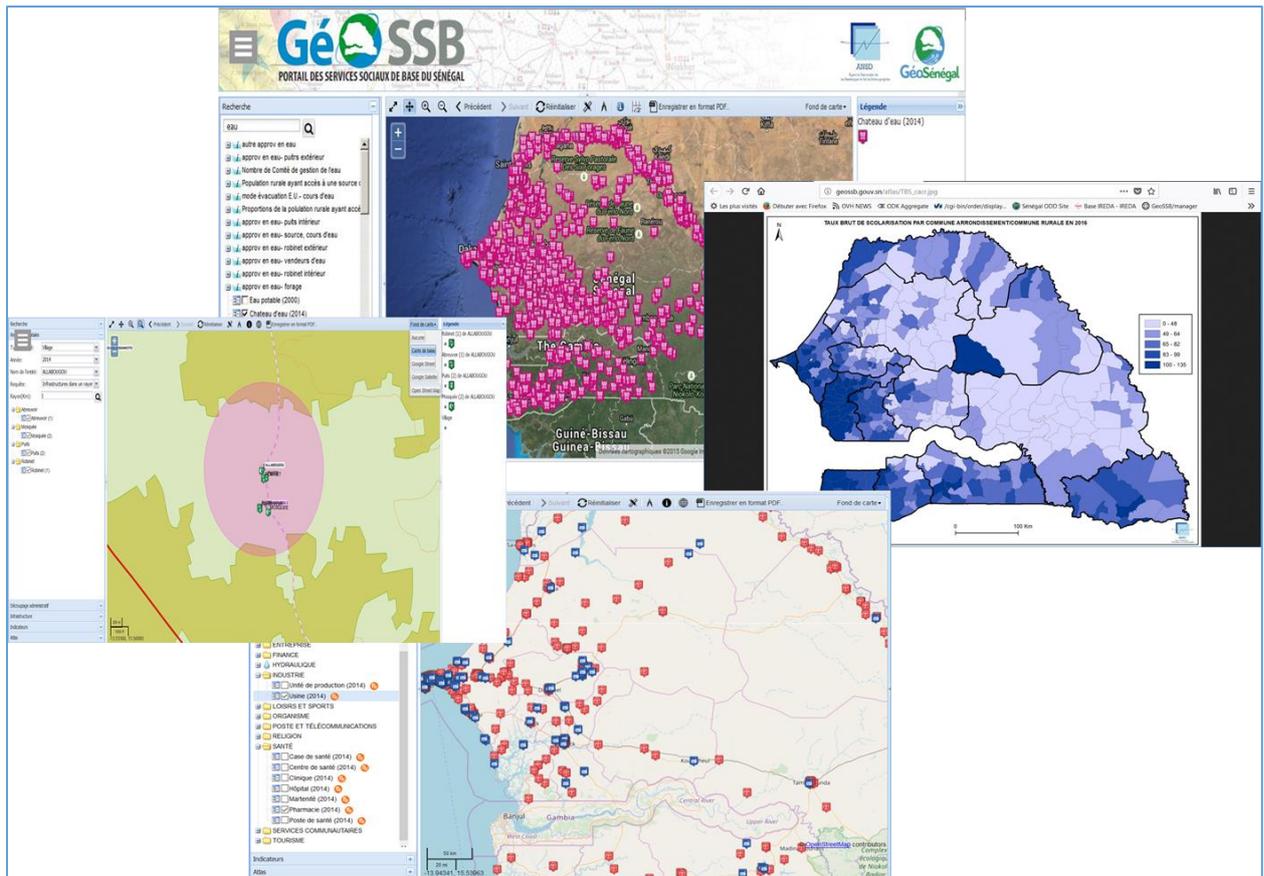
Pour valoriser les données collectées aussi bien pendant la cartographie que le dénombrement, il est généralement recommandé d'associer dans les plans d'analyse et de diffusion, les informations géospatiales et démographiques pour une meilleure facilité de lecture et d'interprétation. Une carte bien faite est plus facile à lire qu'un tableau statistique.

Le recensement étant l'opération la plus complète en matière de données, est aussi destiné au suivi des politiques et programmes, à la planification et l'aide à la prise de décision. A cet égard, les données géoréférencées constituent une valeur ajoutée aux besoins exprimés car elles donnent plus de précision sur l'emplacement des sites habités, des informations communautaires (Education, Santé, Eau), des équipements sociaux de base, etc.

Avec la cartographie dynamique ou le Web SIG, il est plus facile d'interroger une base de données pour savoir le nombre d'écoles et leur emplacement dans une circonscription administrative, savoir combien il existe aujourd'hui de points d'eau dans une région ? Plus intéressant encore est de savoir comment la situation a évolué en deux ans, quatre ans, quelle est le nombre de population qui est autour d'un point d'eau dans un rayon de 5km, 10km, 20 km, etc.

L'un des outils développés à la fin du recensement du Sénégal est le « SIG-Stat » (<http://sigstat.ansd.sn/>) qui est un SIG web de diffusion et d'analyse non seulement pour les recensements mais aussi pour toutes données géoréférencables d'envergure nationale, régionale ou locale. Les données peuvent être accessibles partout car logées dans des serveurs. Il suffit juste aux utilisateurs d'avoir la connexion internet pour interroger, visualiser, analyser d'une façon dynamique les informations géographiques, statistiques et démographiques.

**Figure 3: Le portail Web SIG de diffusion des données des recensements au Sénégal**



## VI. CONCLUSION

Le géo référencement des données de recensements en Afrique est une aubaine pour la précision des données de recensement, l'assurance qualité et la publication des données. Leur usage dans les recensements du cycle 2020 améliore la qualité des données. La Côte d'Ivoire et le Sénégal en ont fait l'expérience dans la mise en œuvre de leurs recensements. Toutefois la réussite d'une telle méthodologie nécessite un encadrement technique et le suivi de chacune des étapes indiquées dans le présent article.

## Références bibliographiques

UNSD, Department of Economic and Social Affairs - Statistics Division (2019) «*Guidelines on the use of electronic data collection technologies in population and housing censuses*», United Nations New York, January 2019

UNSD, Département des affaires économiques et sociales Division de la statistique (2010) «*Manuel sur l'infrastructure géospatiale à l'appui des activités de recensement*», Études méthodologiques Série F, n° 103, Nations Unies, New York, 2010

UNSD, Department of Economic and Social Affairs - Statistics Division (2017) «*Principles and Recommendations for Population and Housing Censuses, Revision 3*» United Nations New York, January 2017.

Xavier Charoy (2007) «*Recensements, bases de données locales et systèmes d'information géographique: une chance pour l'information démographique et sociale*», STATECO N°101, 2007

Commission Economique pour l'Afrique, Groupe de travail sur les recommandations pour les recensements de la population et de l'habitat de la série 1990 en Afrique «*Rôle de la cartographie dans les recensements Phase de post-dénombrement*», Addis Abeba, 18 au 22 mai 1987.