**Revue de la littérature : Construction d'indicateurs de l'habitat au Sénégal**

**Introduction**

La construction d'indicateurs de l'habitat représente un enjeu méthodologique et politique majeur pour l'évaluation des conditions de logement et l'orientation des politiques publiques. Au Sénégal, cette question s'inscrit dans un contexte d'urbanisation rapide et de défis persistants en matière d'accès au logement décent. Le contexte sénégalais se caractérise par plusieurs défis structurels qui justifient le développement d'indicateurs spécialisés. Selon Sané (2013), le Sénégal fait face à une "urbanisation sous-intégrée" héritée des politiques coloniales de ségrégation spatiale. Cette situation se traduit par la coexistence de deux types d'espaces urbains : d'une part, les quartiers planifiés destinés aux classes moyennes et aisées, et d'autre part, les quartiers "spontanés" ou "irréguliers" caractérisés par des conditions d'habitat précaires.

L'ampleur du défi quantitatif est considérable. Sané (2013) estime que pour résoudre définitivement les problèmes de logement au Sénégal, il faudrait construire entre 100 000 et 200 000 unités par an, dont 25 000 à 50 000 à Dakar d'ici 2025. Dans ce contexte, la région de Dakar concentre les enjeux les plus aigus avec 51,6% de locataires contre 42,6% de propriétaires (ANSD, 2012, cité par Sané, 2013), et un loyer moyen mensuel de 56 000 FCFA en 2009. Cette revue de littérature examine les approches méthodologiques développées pour mesurer et évaluer la qualité de l'habitat sénégalais, en analysant les dimensions retenues, les variables utilisées et les limites des différentes approches.

**État de la recherche sur les indicateurs d'habitat au Sénégal**

La littérature disponible révèle une diversification progressive des approches méthodologiques pour la construction d'indicateurs de l'habitat au Sénégal, passant des indicateurs sectoriels aux approches multidimensionnelles intégrées. L'analyse des travaux de recherche identifie plusieurs catégories d'études qui apportent des contributions différenciées à la compréhension et à la mesure de la qualité de l'habitat.

Les études institutionnelles, principalement menées par l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), développent des indicateurs sectoriels focalisés sur les aspects économiques et démographiques. L'Indice du Coût de la Construction (ICC) utilise la méthode de Laspeyres pour suivre l'évolution des coûts de construction par zones géographiques, mais ne capture pas directement la qualité de l'habitat ou son accessibilité sociale. Le recensement de 2013 fournit des données descriptives essentielles montrant que 74,7% des habitations ont un revêtement en ciment et 57,5% ont accès à l'électricité, mais sans construction d'indicateurs composites permettant une évaluation holistique de la qualité de l'habitat.

Les travaux académiques récents témoignent d'une sophistication croissante des approches méthodologiques. L'étude de Gadiaga et al. (2021) représente une innovation méthodologique majeure en combinant l'Analyse en Composantes Principales (ACP) et la classification hiérarchique avec des données de télédétection à très haute résolution. Cette approche permet d'identifier quatre profils de quartiers selon la qualité du logement en utilisant 16 variables issues du recensement et de l'imagerie satellite. Les résultats démontrent que le profil avec la plus faible qualité de logement présente un taux de mortalité significativement plus élevé, établissant un lien empirique entre qualité de l'habitat et santé publique.

L'étude comparative de Kobiane (2004) propose une comparaison systématique de quatre méthodes d'agrégation pour construire des proxys de niveau de vie basés sur l'habitat et les biens d'équipement : la sommation simple de scores, la standardisation type IDH, l'Analyse en Composantes Principales (ACP), et l'Analyse des Correspondances Multiples (ACM) combinée à l'ACP. Cette étude révèle une forte corrélation entre les différents proxys (r ≥ 0,95) mais une faible corrélation avec l'indicateur de référence basé sur les dépenses (r ≤ 0,37), soulevant des questions importantes sur la validité convergente des indicateurs basés sur l'habitat.

Les approches d'actualisation intercensitaire représentent également une innovation notable. L'étude de Koebe et al. (2021) propose une extension de la méthode SPREE (Structure Preserving Estimation) en intégrant l'imagerie satellite pour actualiser les indicateurs de pauvreté multidimensionnelle. Cette approche permet de produire des mises à jour annuelles des indicateurs pour les communes du Sénégal entre 2013 et 2020, résolvant partiellement le problème de la temporalité des données entre recensements.

**Dimensions et variables de l'habitat dans la littérature**

L'analyse de la littérature révèle une évolution vers la prise en compte de dimensions de plus en plus diversifiées dans la construction d'indicateurs de l'habitat. La dimension physique et technique constitue le socle traditionnel des indicateurs d'habitat, incluant les matériaux de construction comme le type de murs, toiture et revêtement de sol (Gadiaga et al., 2021 ; Kobiane), les équipements et services tels que l'accès à l'eau potable, système d'égouts et électricité (Gadiaga et al., 2021 ; ANSD, 2013), ainsi que la configuration spatiale comprenant le nombre de pièces, la surface et la densité d'occupation (Guide CETE, 2013 ; Antoine, 1996).

La dimension socio-économique gagne en importance dans les études récentes, intégrant le statut d'occupation (propriétaire, locataire, hébergé) analysé par Sané (2013) et Antoine (1996), le coût du logement incluant les prix des loyers et coûts de construction (Sané, 2013 ; ANSD, 2018), et le profil des ménages considérant les revenus, situation familiale et âge d'accès au logement (Guide CETE, 2013 ; Antoine, 1996).

L'émergence de la dimension environnementale et sanitaire marque une évolution notable de la recherche. Cette dimension inclut la qualité environnementale mesurée par la végétation, sol nu et qualité de l'air (Gadiaga et al., 2021), l'assainissement comprenant les systèmes d'évacuation des eaux usées et gestion des déchets (Kobiane), et l'impact sanitaire évalué par les taux de mortalité et morbidité (Gadiaga et al., 2021).

La dimension spatiale et urbaine complète cette approche multidimensionnelle en considérant la planification urbaine distinguant habitat planifié et défavorisé (Gadiaga et al., 2021), l'accessibilité incluant la localisation et l'accès aux services urbains (Sané, 2013), et l'intégration urbaine mesurée par la connexion aux réseaux et la régularité foncière (Sané, 2013).

**Évolution historique et institutionnelle**

L'analyse historique de Sané (2013) fournit un éclairage essentiel sur l'évolution des politiques d'habitat et leur impact sur les indicateurs. Depuis la période coloniale débutant en 1862 avec les premiers plans d'urbanisme de Dakar, les politiques d'habitat ont évolué du "déguerpissement" systématique vers des approches de restructuration participative. Cette évolution historique influence directement les variables et dimensions à considérer dans la construction d'indicateurs contemporains.

L'institutionnalisation progressive de la politique d'habitat s'est traduite par la création d'organismes spécialisés dont l'action structure les données disponibles. La Société Immobilière du Cap-Vert (SICAP) créée en 1952 et l'Office des Habitations à Loyers Modérés (OHLM, devenue SNHLM en 1997) constituent les piliers de la production de logements formels. Le système de financement s'est complexifié avec la création du Fonds pour l'Amélioration de l'Habitat et de l'Urbanisme (FAHU) en 1977 et de la Banque de l'Habitat du Sénégal (BHS) en 1979.

Les mécanismes de régularisation ont également évolué avec la création du Fonds de Restructuration et de Régularisation Foncière (FORREF) en 1991 et de la Fondation Droit à la Ville (FDV) en 2000. Cette diversification institutionnelle génère une multiplicité de sources de données et d'indicateurs sectoriels qu'il convient d'harmoniser dans une approche intégrée.

**Défis méthodologiques et limites identifiées**

Les travaux analysés révèlent plusieurs défis méthodologiques récurrents qui limitent la portée des indicateurs d'habitat développés. La concentration géographique excessive sur Dakar constitue une limite majeure identifiée dans la plupart des études (Gadiaga et al., 2021 ; Sané, 2013 ; Antoine, 1996). Cette sur-représentation de la capitale limite la généralisabilité des résultats aux autres contextes urbains et ruraux du Sénégal, posant la question de la transférabilité des indicateurs développés.

Le décalage temporel entre les sources de données pose également des problèmes de cohérence méthodologique. Gadiaga et al. (2021) utilisent des données de recensement de 2013 avec des données satellites de 2015, introduisant des biais potentiels dans l'analyse. Cette asynchronie des données constitue un défi majeur pour la construction d'indicateurs cohérents dans un contexte où les recensements sont espacés et les données administratives parfois défaillantes.

Les problèmes de validation et de corrélation représentent un défi méthodologique fondamental. L'étude de Kobiane révèle la faible corrélation entre les indicateurs basés sur l'habitat et les mesures traditionnelles de pauvreté basées sur les dépenses. Cette divergence soulève des questions fondamentales sur la validité des proxys d'habitat comme indicateurs de bien-être, nécessitant des études de validation plus approfondies.

La qualité et la disponibilité des données constituent des contraintes opérationnelles significatives. Plusieurs études signalent la sous-déclaration des décès dans les statistiques de mortalité (Gadiaga et al., 2021), la qualité variable des données satellitaires selon les zones (Koebe et al., 2021), et les contraintes de confidentialité et d'accès restreint aux données fiscales (Guide CETE, 2013). Ces limitations affectent directement la robustesse des indicateurs construits.

Le risque d'erreur écologique, mentionné par Gadiaga et al. (2021), constitue un défi majeur quand les données sont agrégées au niveau des quartiers. L'inférence des caractéristiques individuelles à partir de données agrégées peut conduire à des conclusions erronées, nécessitant une réflexion approfondie sur les unités d'analyse appropriées.

**Innovations technologiques et méthodologiques**

L'intégration des nouvelles technologies constitue une tendance majeure des recherches récentes. L'utilisation de l'imagerie satellite et des données de télédétection (Gadiaga et al., 2021 ; Koebe et al., 2021) ouvre des perspectives prometteuses pour le développement d'indicateurs d'habitat actualisés en temps réel et géographiquement précis. Ces approches permettent de dépasser les contraintes de collecte traditionnelle et d'accéder à des données sur des zones difficiles d'accès.

Les méthodes d'analyse géospatiale se sophistiquent avec l'intégration de données multi-sources. La combinaison de données de recensement, d'imagerie satellite haute résolution et d'enquêtes terrain permet de développer des indicateurs plus nuancés et spatialement explicites. Cette approche multi-sources contribue à réduire les biais inhérents à chaque source de données prise isolément.

L'évolution vers des approches participatives constitue également une innovation notable. L'expérience de restructuration de Dalifort décrite par Sané (2013) illustre l'évolution vers des démarches impliquant les populations dans l'évaluation et l'amélioration de leur habitat. Cette approche participative suggère la nécessité d'intégrer des dimensions subjectives et qualitatives dans la construction d'indicateurs, complétant les mesures objectives traditionnelles.

**Perspectives de recherche et recommandations**

L'analyse de la littérature révèle plusieurs pistes prioritaires pour le développement futur d'indicateurs d'habitat au Sénégal. Le développement d'indicateurs composites validés constitue un besoin urgent. Il s'agit de créer des indices multidimensionnels avec validation terrain systématique et test de validité convergente avec d'autres mesures de bien-être. Cette validation empirique est essentielle pour établir la crédibilité scientifique des indicateurs développés.

L'extension géographique des études représente un impératif méthodologique. Il convient de développer des études comparatives incluant les villes secondaires et les contextes ruraux pour tester la transférabilité des indicateurs développés à Dakar. Cette diversification géographique permettrait de mieux comprendre les spécificités contextuelles et d'adapter les indicateurs aux différents environnements urbains et ruraux du Sénégal.

La standardisation méthodologique apparaît comme une nécessité pour permettre les comparaisons inter-temporelles et inter-spatiales. L'établissement de protocoles standardisés pour la construction d'indicateurs d'habitat faciliterait l'accumulation de connaissances et l'évaluation des politiques publiques sur le long terme.

L'intégration technologique systématique des données satellitaires et des technologies géospatiales pourrait révolutionner le suivi de la qualité de l'habitat. Le développement de systèmes de suivi en temps réel permettrait une réactivité accrue des politiques publiques face aux évolutions de l'habitat urbain et rural.

L'intégration d'approches participatives permettant aux populations de contribuer à l'évaluation de leur propre habitat et d'orienter les priorités d'action constitue une piste prometteuse. Cette dimension participative enrichirait les indicateurs objectifs par des évaluations subjectives, offrant une vision plus complète de la qualité de l'habitat.

**Conclusion**

Cette revue de littérature révèle un paysage méthodologique en évolution pour la construction d'indicateurs de l'habitat au Sénégal. Si les approches sectorielles traditionnelles de l'ANSD persistent, l'émergence d'approches intégrées combinant données de recensement, télédétection et analyses multivariées constitue une avancée significative. L'étude de Gadiaga et al. (2021) illustre particulièrement cette tendance vers des approches holistiques intégrant simultanément les dimensions physiques, sociales, économiques et environnementales de l'habitat.

L'analyse historique de Sané (2013) apporte une perspective temporelle essentielle, montrant l'évolution des politiques d'habitat depuis la période coloniale et leur impact sur les configurations spatiales contemporaines. Cette dimension historique est cruciale pour comprendre les spécificités du contexte sénégalais et adapter les indicateurs aux réalités locales.

Les défis identifiés concernent principalement l'extension géographique des études au-delà de Dakar, la validation empirique des indicateurs développés, l'harmonisation des définitions et méthodes entre études, et l'intégration de dimensions participatives et subjectives. Ces défis nécessitent un effort coordonné de la communauté de recherche pour développer des indicateurs robustes et opérationnels.

Les perspectives d'avenir s'orientent vers des indicateurs multidimensionnels intégrant les nouvelles technologies géospatiales, permettant un suivi temporel régulier et une prise en compte des spécificités locales. L'expérience sénégalaise, avec sa diversité méthodologique et ses innovations récentes, constitue un laboratoire pertinent pour le développement d'indicateurs d'habitat adaptés aux contextes africains. Le développement d'études longitudinales permettant d'évaluer l'évolution de la qualité de l'habitat et l'impact des politiques publiques sur les indicateurs développés représente également une priorité de recherche pour l'avenir.

Cette synthèse met en évidence la richesse et la complexité des approches développées pour mesurer la qualité de l'habitat au Sénégal, tout en soulignant les défis méthodologiques qui restent à relever pour développer des outils d'évaluation et de pilotage efficaces des politiques d'habitat.

**Les quatre profils de quartiers selon Gadiaga et al. (2021)**

**Cluster 1 - Quartiers de faible qualité d'habitat**

* **Caractéristiques principales** : Quartiers avec la plus faible qualité de logement
* **Variables dominantes** :
  + Forte proportion de toits en tuiles (corrélation positive avec "tiled roof")
  + Habitat défavorisé dominant ("deprived habitat" très élevé)
  + Densité de population élevée
* **Localisation** : Principalement situé à Pikine (241 quartiers sur 306 du cluster)
* **Proportion** : Environ un quart des quartiers étudiés (306 sur 1325)
* **Impact sanitaire** : **Taux de mortalité le plus élevé** (5,82 avec IC 95% : 5,47-6,16), significativement différent des autres clusters

**Cluster 2 - Quartiers à environnement végétalisé**

* **Caractéristiques principales** : Environnements peu denses avec végétation
* **Variables dominantes** :
  + Forte proportion de végétation naturelle et agricole
  + Sol nu important
  + Plus forte proportion de propriétaires (40% des ménages)
  + Faible densité de population
* **Localisation** : Zones orientales et périphériques moins densément peuplées
* **Proportion** : Le plus petit cluster (116 sur 1325 quartiers)

**Cluster 3 - Quartiers d'affaires mixtes**

* **Caractéristiques principales** : Zones mixtes résidentielles et commerciales
* **Variables dominantes** :
  + 50% de la superficie dédiée aux activités administratives, commerciales et de services
  + 76,2% des ménages ont un robinet privé
  + 73,5% ont un revêtement de sol de haute qualité
* **Proportion** : 233 quartiers
* **Localisation** : Centre-ville et extensions vers Rufisque

**Cluster 4 - Quartiers de haute qualité d'habitat**

* **Caractéristiques principales** : Habitat planifié de bonne qualité
* **Variables dominantes** :
  + Forte proportion d'habitat résidentiel planifié
  + 80% des ménages ont un toit en dalle de béton
  + 69,3% ont un revêtement de sol de haute qualité
  + 74,7% utilisent de l'eau potable sûre
* **Proportion** : Le plus grand cluster (670 sur 1325 quartiers)
* **Localisation** : Extension du centre-ville vers la périphérie, notamment vers Rufisque

**Définitions selon Gadiaga et al. (2021)**

**"Planned habitat" (Habitat planifié)**

Selon l'étude, l'habitat planifié se caractérise par :

* **Forme rectangulaire des îlots d'habitation** confirmant la présence de rues rectilignes
* **Accessibilité** : rues adaptées à la circulation automobile
* **Services urbains** : provision de services comme la collecte des déchets ménagers
* **Aménagement préalable** : espaces aménagés selon une planification urbaine officielle

**"Deprived habitat" (Habitat défavorisé)**

L'habitat défavorisé correspond aux zones résidentielles non planifiées caractérisées par :

* **Absence de planification urbaine** préalable
* **Morphologie irrégulière** des constructions et de la voirie
* **Accès limité aux services urbains** de base
* **Développement spontané** sans respect des normes d'aménagement

**Relation entre qualité d'habitat et mortalité**

L'étude établit une corrélation statistiquement significative entre la qualité de l'habitat et les taux de mortalité :

* **Corrélation négative significative** entre la Composante 1 (habitat de haute qualité) et le taux de mortalité brut (P<0,001)
* **Corrélation négative** également avec la Composante 2 (environnement végétalisé) et la mortalité (P=0,005)
* **Différence significative** uniquement entre le Cluster 1 (faible qualité) et les trois autres clusters pour les taux de mortalité

NEXT STEP : A faire pour le 30 septembre

Identification des dimensions

Sélection, traitement et construction des variables (ou indicateurs)

Pour chaque dimension, faire une analyse multidimensionnelle afin de faire la sélection finale

Faire la revue sur la méthode de Alkyre Foster