



## **Construction d'habitations en bois dans la ville de Kinshasa: analyse et pistes de solutions**

**Guelord Isulu Mbungwal<sup>1</sup>, Daddy Menga Kaziala<sup>2</sup>, Arnold Tanzo Mangwini<sup>3</sup>, Jean Musanga Matondo<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup> Institut Supérieur d'Agroforesterie et Gestion de l'Environnement d'Aten (ISAGE-Aten). Gungu (RDC). E-mail : gueloris@gmail.com

<sup>(2)</sup> Institut Supérieur Pédagogique de Kitoy (ISP Kitoy). Masimanimba (RDC)

<sup>(3)</sup> Institut Supérieur de Développement Rural de Misay (ISDR Misay). BP 8631 Kinshasa I (RDC).

**Reçu** le 10 novembre 2018, **accepté** le 04 mars 2019

### **RESUME**

Une étude sur la construction d'habitations en bois (élévation et charpente) dans la ville de Kinshasa a été réalisée du 03 novembre 2016 au 31 janvier 2017. L'enquête par questionnaire a été effectuée auprès de 42 acteurs de l'industrie de construction dont 33 entreprises de construction et neuf spécialistes (Architectes et ingénieurs) indépendants en Bâtiments et Travaux Publics œuvrant à Kinshasa. La méconnaissance des constructions en bois par les Kinois, le faible niveau de technologie et de main d'œuvre spécialisée ainsi que la perception de la population de Kinshasa des maisons en bois constituent les contraintes majeures au développement de ce type d'habitats dans la ville de Kinshasa. Kambala (*Milicia excelsa* (Welw). C.C.Berg), Lifaki (*Entandrofragma palustre* Staner), Afrormosia (*Pericopsis elata* (Harms) Meeuwen) et Wenge (*Millettia laurentii* De Wild) sont les essences préférables pour la construction de ce type d'habitats. Cependant, dans le contexte socioéconomique actuel du pays, la construction en bois peut coûter plus que celle en ciment. La vulgarisation des maisons en bois, le financement et le développement de technologie ainsi que la formation de la main d'œuvre qualifiée dans ce domaine, sont des stratégies à même de contribuer significativement à la promotion d'habitations en bois à Kinshasa. Des recherches sur la durabilité naturelle et la longévité (résistance aux agents biologiques) des bois d'œuvre en rapport avec les conditions climatiques locales sont nécessaires afin de prévoir les types de technologie et de traitement auxquels les bois devront être soumis pour leur usage dans la construction de maisons en bois à Kinshasa.

**Mots clés:** Kinshasa, logement précaire, construction en bois, contraintes, technologie du bois.

### **ABSTRACT**

**Construction of wooden houses in the city of Kinshasa: analysis and possible solutions.** A study on the construction of wooden houses (elevation and frame) in the city of Kinshasa was conducted from November 03, 2016 to January 31, 2017. The questionnaire survey was conducted among 42 construction industry stakeholders, including 33 construction companies and nine independent specialists (architectural and engineering) in Buildings and Public Works working in Kinshasa. The lack of knowledge of wooden constructions by the Kinois, the low level of technology and specialized labor as well as the perception of Kinshasa's population of wooden houses are the major constraints to the development of this type of habitat in Kinshasa. Kambala (*Milicia excelsa* (Welw). C.C.Berg), Lifaki (*Entandrofragma palustre* Staner), Afrormosia (*Pericopsis elata* (Harms) Meeuwen) and Wenge (*Millettia laurentii* Wild) are the preferred species for habitat this type construction. However, in the current socio-economic context of the country, wood construction can cost more than that in cement. The extension of wooden houses, the financing and development of technology and the training of skilled labor in this area are strategies that can significantly contribute to the promotion of wooden housing in Kinshasa. Research on the natural durability and longevity (resistance to biological agents) of timber in relation to local climatic conditions is required to predict the types of technology and treatment to which timber will be subjected for their use in the field construction of wooden houses in Kinshasa.

**Key words:** Kinshasa, precarious housing, timber construction, constraints, wood technology.

## 1. INTRODUCTION

La possession d'un logement adéquat est un droit fondamental et confère aux Chefs de familles une notoriété dans les communautés auxquelles ils appartiennent (CNUEH, 2001 ; ONUHABITAT, 2010). Cependant, la ville de Kinshasa connaît depuis l'indépendance jusqu'à ces jours, une forte croissance démographique entraînant une augmentation de besoins en termes d'infrastructures sociales de base en général et en logements en particulier (Shomba *et al.*, 2015). Malheureusement, la construction de ces infrastructures n'a pas évolué au même rythme que l'explosion démographique.

En dépit des efforts fournis par l'Etat pour la construction et la réhabilitation de quelques routes, écoles, centres hospitaliers et autres, les conditions de logement demeurent précaires pour la majorité de la population de Kinshasa. Le déficit d'habitations étant non seulement en quantité, mais aussi et surtout en qualité dans un contexte d'expansion rapide de la ville (Katalay, 2015). Selon les experts de l'habitat, le déficit en logements est actuellement de l'ordre de 3 500 habitations par an (Le Maximum, 2016). Du coup, le problème du logement à Kinshasa est devenu un phénomène de surenchère commerciale, mais aussi d'humeur entre propriétaires et locataires (Le Maximum, 2016).

En dehors du ciment utilisé comme matériau de construction à Kinshasa, on peut recourir au bois d'œuvre dont le pays est un grand producteur. La disponibilité du bois constitue donc une opportunité pour diversifier les matériaux de construction et promouvoir la construction d'habitations en bois (élévation et charpente en bois) afin d'élargir l'offre des logements adéquats pour la majorité de la population de Kinshasa.

En effet, le bois est un excellent matériau de construction, réputé pour son caractère écologique, sa durabilité naturelle (résistance aux agents biologiques), sa facilité de mise en œuvre, son isolation thermique, sa résistance mécanique, etc. (Seve et Söderlind, 2006 ; CECOBOIS, 2015).

Sur le plan écologique, le bois est un matériau qui a du confort et du respect pour l'environnement (CECOBOIS, 2013), et contribue au stockage des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>) et donc, à la lutte contre le changement climatique (FCBA, 2014). Selon CECOBOIS (2015), un mètre cube de bois utilisé dans la construction permet de stocker une tonne de carbone.

Sur le plan économique, l'utilisation du bois permet de raccourcir le temps des travaux et rend la construction sèche, ce qui permet d'effectuer les

finitions et d'y habiter le plus vite. La légèreté du bois permet d'éviter l'utilisation de gros engins, réduisant ainsi les nuisances (bruit, poussières, etc.) et le coût de construction (Von et Büren, 2008).

Le bois présente une certaine résistance au feu, sa température d'ignition étant de 270 °C pour la plupart des résineux et de 350 °C pour les feuillus (Von et Büren, 2008). Sa combustion est bien prévisible et suit un comportement à peu près linéaire. A 150 °C, le bois perd 50 % de sa résistance et 20 à 50 % de sa rigidité. La vitesse de la combustion est de 0,7 mm par face et par minute, mais varie selon les essences du bois. La couche carbonisée est isolante et protège le bois encore non atteint. Les menaces des insectes et des champignons doivent être prises en compte au moment de la conception et de la mise en place de l'ouvrage (Boussiquet et Söderlind, 2007).

L'objectif de l'étude est d'identifier les contraintes liées à la construction d'habitations en bois et les essences congolaises adaptées pour ce type de constructions, et d'analyser les stratégies de promotion de ces types d'habitations.

Les résultats de cette étude aideront à une prise de décision dans l'utilisation du bois pour la diversification des matériaux de construction et permettront d'orienter les politiques de logement, afin d'offrir aux populations de Kinshasa, des habitations adéquates et accessibles.

## 2. MATERIEL ET METHODES

### 2.1. Site d'étude

#### Localisation et subdivision administrative de la ville de Kinshasa

La ville de Kinshasa s'étend sur une superficie de 9 965 km<sup>2</sup>, le long de la rive méridionale du Pool Malebo et constitue un immense croissant couvrant une surface plane peu élevée avec une altitude moyenne d'environ 300 m (Shomba *et al.*, 2015). Située entre les latitudes 4° et 5° Sud et entre les longitudes 15° et 16° Est, la ville de Kinshasa est limitée à l'Est par les provinces de Mai-Ndombe, Kwilu et Kwango, à l'Ouest et au Nord par le fleuve Congo formant une frontière naturelle avec la République du Congo Brazzaville et au Sud par la province du Kongo central (Shomba *et al.*, 2015).

#### Climat

La ville-province de Kinshasa appartient au climat du type AW<sub>4</sub> selon la classification de Köppen ; climat tropical humide soudanien avec deux saisons, une saison sèche qui s'étend de mi-mai à mi-septembre et une saison pluvieuse qui débute de

mi-septembre pour s'achever à la mi-mai (Biloso, 2008). La température moyenne annuelle est de 25 °C et la pluviométrie moyenne annuelle est de 1400 mm. L'humidité relative de l'air est en moyenne de 79 % (Shomba *et al.*, 2015).

### Sol et relief

Les sols de Kinshasa sont de type arénoferralsol, constitués par des sables fins avec une teneur en argile généralement inférieure à 20 % (Shomba *et al.*, 2015). Ils sont caractérisés par une faible teneur en matière organique et un degré de saturation du complexe absorbant faible (Shomba *et al.*, 2015).

La ville de Kinshasa se trouve sur un site topographique contrasté, parce qu'à la fois confortable (la plaine : la ville basse) et contraignant (les collines : la ville haute). Le relief est composé d'une plaine marécageuse et alluviale dont l'altitude varie entre 275 et 300 m et d'une région des collines dont altitude varie entre 310 et 370 m, constituée des Monts Ngafula, Ngaliema, Amba ainsi que des Plateaux de Kimwenza et de Binza (Lelo, 2008).

La chaîne de collines peu escarpées (350 à 675 m d'altitude) où l'on trouve les Monts Ngaliema, Amba et Ngafula, constitue la frontière commune avec le Kongo central et forme la partie Sud de la ville jusqu'au Sud-Est, où se trouve le Plateau des Batéké (Biloso, 2008). Ces collines, y compris les hauteurs de Binza et de Kimwenza, seraient issues du démantèlement de ce plateau. La plaine de Kinshasa suit le lit du fleuve Congo et est enfermée entre le fleuve Congo, le Plateau des Batéké et les collines. Elle n'a qu'une largeur moyenne de 5 à 7 km. Cette plaine se situe entre 300 et 320 m d'altitude et a une superficie moyenne de 100 km<sup>2</sup>. C'est là que se trouve la portion la plus importante de la population de la ville province de Kinshasa (Biloso, 2008).

### Démographie

La population de Kinshasa est passée de 5 000 habitants en 1889 à 23 000 en 1923, mais a crû rapidement à partir de 1940. Après 1950, la population a doublé tous les cinq ans environ et, à la fin des années 2000, a atteint 8 millions d'habitants, dont une grande partie vit dans les zones périphériques de la ville. En 2015, la ville comptait 11 millions d'habitants (MONUSCO, 2015).

Près de la moitié de la population de Kinshasa a moins de 22 ans, et seule une petite partie a plus de 50 ans (Adejuwon *et al.*, 2018). Katalay (2015) souligne que d'ici 2020, Kinshasa sera la ville dont la population va s'accroître le plus en chiffres

absolus, avec quatre millions (46 % de plus par rapport à la population de 2010).

## 2.2. Déroulement de l'enquête, traitement et analyse des données

L'enquête par questionnaire a été conduite du 07 novembre 2016 au 30 janvier 2017 auprès de 42 acteurs d'industries de construction dont 33 entreprises de construction et neuf architectes et ingénieurs indépendants en Bâtiments et Travaux Publics œuvrant à Kinshasa, choisis de façon aléatoire à partir des répertoires fournis par le Bureau Central de Coordination (BCeCo).

Le questionnaire a été élaboré afin de récolter les informations sur l'identité des enquêtes, les contraintes liées à la construction d'habitations en bois à Kinshasa, les essences de bois adaptées, les stratégies de promotion de ce type d'habitats et l'avis des enquêtés sur le coût de construction d'habitations en bois par rapport aux constructions habituelles (ciment et autres matériaux). Les informations du questionnaire ont été complétées par les interviews et les observations sur le terrain. Les données collectées ont été traitées et analysées avec le logiciel Excel<sup>®</sup> 2010.

## 3. RESULTATS ET DISCUSSION

### 3.1. Identité des enquêtés

L'enquête sur la construction d'habitations en bois dans la ville de Kinshasa a été réalisée auprès des entreprises de construction, des Ingénieurs indépendants en Bâtiments et Travaux Publics (IBTP), des Architectes indépendants et des Ingénieurs en génie civil (IGC) (Figure 1).

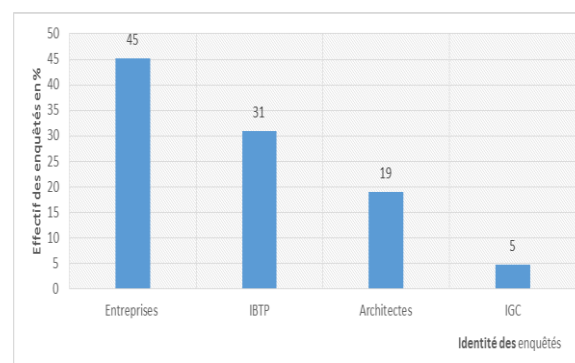


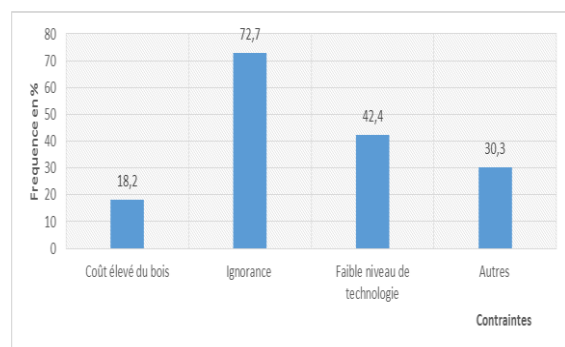
Figure 1. Identité des enquêtés

Les entreprises de construction ont représenté 45 % des enquêtés, l'IBTP 31 %, les Architectes 19 % et l'IGC 5 %. Les entreprises de construction des bâtiments et travaux publics étaient plus représentatives que tous les autres enquêtés. Ceci se justifie par le fait que le répertoire des entreprises et

acteurs du secteur fourni par le Bureau Central de Coordination (BCeCo) a facilité le contact avec ces acteurs de l'industrie de construction à Kinshasa.

## 2.2. Contraintes liées à la construction d'habitations en bois à Kinshasa

Parmi les contraintes liées à la construction d'habitations en bois à Kinshasa (Figure 2), il y a le coût élevé du bois dont le prix moyen d'un mètre cube varie entre 600 \$ et 950 \$ pour les essences de la classe A (Iroko, Wenge, Afrormosia, etc.) (Ngongo, 2015), l'ignorance, le manque de technologies et autres contraintes.



**Figure 2.** Contraintes liées à la construction d'habitations en bois à Kinshasa

L'ignorance des maisons en bois est la contrainte majeure pour la construction d'habitations en bois dans la ville de Kinshasa, avec 72,7 % d'affirmations positives. En effet, une bonne partie de la population de Kinshasa ignore que l'on peut construire une maison confortable avec du bois. Pour elle, une maison en bois n'est rien d'autre qu'un abris de fortune, synonyme de précarité qui s'apparente aux habitations des bidonvilles. Cette perception erronée de la maison en bois peut justifier l'absence d'habitations en bois dans le centre-ville de Kinshasa. Il est important de signaler qu'il existe des maisons en bois dans certaines régions (à Yuki sur la rivière Kasai et à Nioki dans la province de Mai-Ndombe, etc.) et même à Kinshasa dans l'enceinte de l'Ambassade de France par exemple. Ces exemples devraient en principe être les points de départ pour la vulgarisation de ce type d'habitations dans la ville.

Le faible niveau de technologie du bois constitue également une contrainte pour la construction d'habitations en bois dans la ville de Kinshasa pour 42,4 % d'enquêtés. En effet, pour renforcer sa durabilité et sa résistance, compenser à son anisotropie et à son insuffisance dimensionnelle afin de rendre plus aisée sa mise en œuvre, le bois nécessite un traitement tant physique que chimique

avec une technologie appropriée. L'absence de cette technologie pourtant nécessaire pour le traitement du bois, constitue un handicap pour la construction d'habitations en bois dans la ville de Kinshasa.

Von et Büren (2008), au cours de leur étude sur la Construction en bois à Zurich (en Suisse), signalent qu'il est possible d'utiliser du bois partout dans la maison, même dans les locaux comme la cuisine et la salle de bain etc., à condition qu'il soit traité et/ou protégé. Ils affirment qu'une protection adéquate du bois commence par une conception irréprochable de la construction. En premier lieu, il faut tenir compte des influences climatiques, ensuite, la conception des détails, le choix de l'essence appropriée ainsi que le degré de séchage du bois sont autant d'aspects importants dont il faut tenir compte. Les éléments de construction exposés peuvent être protégés en recourant à des traitements de surface ou d'imprégnation en profondeur : les zones protégées et les espaces intérieurs où l'humidité du bois est faible n'ont pas besoin de traitements préventifs.

Les autres contraintes liées à la construction d'habitations en bois dans la ville de Kinshasa sont l'absence d'une politique nationale de promotion d'utilisation du bois dans la construction des habitations en bois, le manque de main d'œuvre qualifiée, la perception de la population de Kinshasa des maisons en bois, les conditions climatiques, le risque d'incendie, etc.

La maîtrise des facteurs climatiques du milieu (variations et autres) est d'une importance capitale et doit être prise en compte depuis la conception, la planification et la mise en œuvre de l'ouvrage (Farcy, 2012). En ce qui concerne le risque d'incendie, Boussiquet et Söderlind (2007) rassurent que le bois, si bien que combustible, offre une excellente tenue au feu par rapport à d'autres matériaux de construction.

### 2.2.3. Avis sur le coût et devis d'une maison en bois à Kinshasa

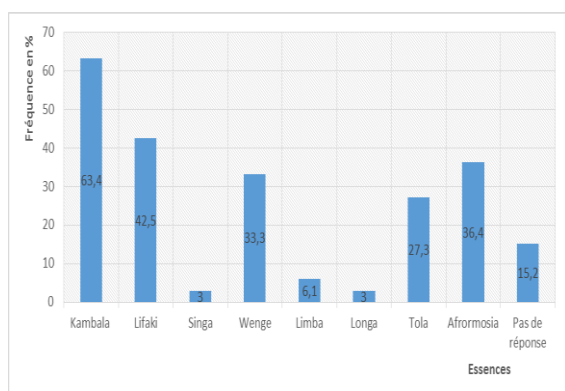
En ce qui concerne l'avis sur le coût et le devis d'une maison en bois à Kinshasa, 48 % d'enquêtés ont confirmé que la construction d'habitations en bois dans la situation socioéconomique et politique actuelle du pays, coûterait un peu plus chère que la construction en ciment, alors que 42 % d'enquêtés ont donné les avis contraires et 10 % d'enquêtés n'ont pas émis d'avis sur le coût de construction d'une maison en bois par rapport à une maison en ciment.

Les résultats de l'enquête ont montré que 90,9 % de répondants étaient capables d'établir un plan et un devis d'une maison en bois, contre 9,1 % qui ne le

peuvent pas. Cependant, les enquêtés qui ont affirmé être en même d'établir un plan et un devis d'une maison en bois, n'ont pas pu fournir les informations chiffrées relatives au coût de construction, car selon eux, ces informations devraient provenir des études des marchés. En France par exemple, la construction d'une maison à ossature en bois est moins onéreuse qu'une maison en briques, en parpaings ou fabriqué à partir d'autres matériaux (Observatoire des Produits Bois Construction en Bretagne, 2010). Le coût d'une maison en bois varie selon les modes de construction, de 600 à 1500 Euros par m<sup>2</sup>. En fonction de dimensions, une maison de 60 m<sup>2</sup>, modèle en Kit (préfabriquée) coûte entre 25 000 et 150 000 Euros (Anonyme, 2018).

### 2.3. Essences de bois adaptées à la construction des maisons en bois

Parmi les essences de bois exploitées et exportées en RDC (Figure 3), quelques-unes peuvent être utilisées dans la construction d'habitations en bois dans la ville de Kinshasa.



**Figure 3.** Essences pouvant être utilisées dans la construction des maisons en bois à Kinshasa

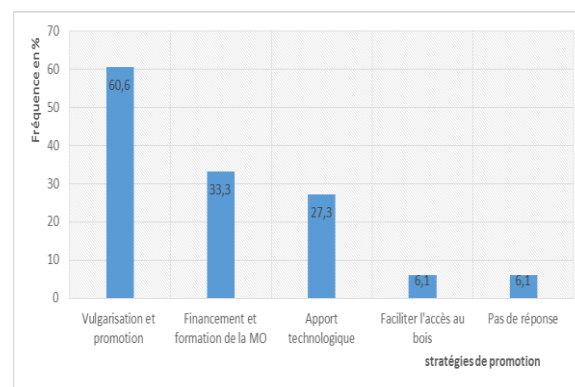
L'enquête a relevé que Kambala est l'essence la mieux adaptée avec 63,4 % d'affirmations positives, suivi de Lifaki (42,5 %), Afrormosia (36,4 %) et Wenge (33,3 %). Les essences Longa (*Chrysophyllum* sp.) et Singa-Ndola (*Daniella* sp.) sont les moins adaptées pour la construction des maisons. Certains enquêtés (15,2 %) ont affirmé n'avoir aucune connaissance sur les essences adaptées à la construction d'habitations en bois. Cependant, 69,7 % de répondants justifient le choix de ces essences par leur résistance mécanique, alors que 21,2 % lient ce choix à leur disponibilité sur le marché. Aussi, 9 % d'enquêtés évoquent des raisons d'esthétique et enfin, 15 % ne connaissent pas de raisons de choix de ces essences dans la construction d'habitations en bois.

Il convient de remarquer que les enquêtés se réfèrent plus à la résistance du bois à la perforation aux clous. Cette appréciation subjective et imprécise en fonction de la force physique de l'utilisateur se rapproche un peu des résultats de Mvogo (2008), qui, dans son étude sur le regroupement mécanique par la méthode vibratoire des bois du Bassin du Congo, a classifié les essences de bois tropicaux selon leur résistance, allant de la classe la plus faible (T38) à la classe la plus élevée (T136).

S'agissant de la résistance de matériaux, 93,9 % d'enquêtés affirment que ces essences sont acceptables pour la construction des différentes parties des maisons à Kinshasa, à condition de prendre des précautions spécifiques liées à l'usage et à l'essence choisie ; et 6 % soutiennent l'utilisation de ces essences uniquement pour le coffrage et la charpente.

### 2.4. Stratégies de promotion d'habitations en bois à Kinshasa

Les stratégies à mettre en œuvre pour la promotion d'habitations en bois à Kinshasa sont reprises dans la figure 4.



**Figure 4.** Stratégies de promotion d'habitations en bois à Kinshasa

Pour promouvoir la construction d'habitations en bois à Kinshasa, 60,6 % d'enquêtés estiment que la vulgarisation peut jouer un rôle important, alors que 33,3 % pensent au financement et à la formation de la main d'œuvre, 27,3 % suggèrent l'apport technologique, 6,1 % proposent les facilitations d'accès au bois et 6,1 % n'ont proposé aucune stratégie de promotion d'habitations en bois à Kinshasa.

Aussi, les enquêtés estiment qu'il faudrait procéder par la construction de maisons-types, en vue d'attirer l'attention du public et de susciter l'adoption de ce type de maisons. D'autres enquêtés pensent qu'il faudrait réaliser des campagnes d'information et de sensibilisation de la population

sur les maisons en bois, en se servant des exemples de logements construits avec ce matériau dans d'autres pays (Canada, France, etc.).

Le financement des écoles de formation en foresterie et en ingénierie du bois, en ébénisterie et en menuiserie permettra d'avoir une main d'œuvre qualifiée, capable d'œuvrer dans la construction de maisons en bois dans la ville de Kinshasa. En outre, les entreprises de construction qui accepteraient de construire les habitations en bois pouvaient être subventionnées.

Une technologie du bois appropriée devrait être mise en place pour le développement de l'industrie d'habitations en bois à Kinshasa en particulier et en RDC en général. En outre, l'apport de la technologie du bois permet d'être pointu dans la mise en œuvre des ouvrages en bois tant sur le plan de la résistance de matériaux que sur le plan esthétique (Société canadienne d'hypothèques et de logement, 2014).

L'accès au bois de qualité et à un faible coût, est la condition sine qua non pour asseoir les stratégies de promotion d'habitations en bois à Kinshasa. Les enquêtés ont déploré la qualité du bois vendu sur le marché local à Kinshasa. Ils estiment que les essences de bois de bonne qualité sont toujours exportées par les entreprises forestières, rendant ainsi difficile, l'accès au bois de bonne qualité exigé dans la construction d'habitations en bois. Il est donc nécessaire d'adopter une politique qui permet de disponibiliser du bois de qualité sur le marché.

## CONCLUSION ET PISTES DE SOLUTIONS

L'étude sur la construction d'habitations en bois dans la ville de Kinshasa a permis d'identifier les contraintes, les types de bois locaux utilisables dans la construction et les stratégies de promotion de ce type d'habitations à Kinshasa.

L'ignorance des maisons en bois par la population kinoise, le manque de technologie du bois, l'absence de la main d'œuvre qualifiée et la perception de la population de Kinshasa des maisons en bois, constituent les contraintes majeures pour la construction de ce type d'habitations à Kinshasa. La construction de maisons en bois dans la situation socioéconomique et politique du pays, coûterait un peu plus chère que les constructions en ciment. Il faut avouer qu'en l'absence de données scientifiques fiables, il est difficile d'affirmer que la construction de maisons en bois coûterait moins chère que celle des maisons en ciment et autres matériaux. Les données chiffrées capables de faire la comparaison entre ces

deux types de constructions n'ont pas été obtenues au cours de l'étude.

Parmi les essences de bois utilisables dans la construction de maisons en bois figurent Kambala, Lifaki, Afrormosia et Wenge.

Les stratégies énumérées par les enquêtés pour la promotion d'habitations en bois sont la vulgarisation, le financement et la formation de la main d'œuvre qualifiée.

Les pistes de solutions pour la construction des maisons en bois sont : (i) réaliser des études pour évaluer la durabilité naturelle et la longévité des essences de bois d'œuvre vendues sur le marché de Kinshasa en rapport avec les conditions climatiques locales, afin de prévoir les types de technologie et de traitement auxquels les bois devraient être soumis pour leur usage dans la construction, (ii) réaliser les études sur les quantités de bois nécessaires pour une maison familiale (de 5 personnes), afin d'estimer le coût et l'impact écologique de la demande supplémentaire en bois sur les écosystèmes forestiers, (iii) réaliser une enquête auprès de population kinoise afin de recueillir sa perception sur ces types d'habitations et en estimer la demande potentielle. .

## Références

- Adejuwon O., Macgaffey W., Macgaffey J. & Cordell D., 2018. « Kinshasa », Encyclopædia Universalis [en ligne], consulté le 9 mai 2018. URL : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/kinshasa/>
- Anonyme, 2018. Maison en bois : combien ça coûte. <https://www.maison-travaux.fr>. Consulté le 11/12/2018, à 23h21'. Architecture durable en savoie. Cime cite CAUE, p.117-130. BP 1802 – 73018 Chambéry cedex Tél. 04 79 60 75 50 • Fax 04 79 62 67 42 caue.savoie@libertysurf.fr • [www.cauesavoie.org](http://www.cauesavoie.org).
- Biloso, M., 2008. Valorisation des produits forestiers non ligneux de plateau de Batéké en périphérie de Kinshasa (RD Congo). Thèse de doctorat, ULB, 265 p.
- Boussiquet, J-V. & Söderlind, J., 2007. Construction bois et sécurité incendie. Les essentiels du bois n°4. Paris, 16 p.
- Boussiquet, J-V. & Söderlind, J., 2007. Performance thermique et économies d'énergie. Les essentiels du bois n°3. Paris, 16 p.
- Cecobois, 2013. Guide technique sur la conception des bâtiments à ossature légère en bois. Inédit, Québec, 72 p. [www.cecobois.com](http://www.cecobois.com).
- Cecobois, 2015. Le bois, matériau local, matériau écologique, matériau d'avenir. Inédit. Québec, 16 p. [www.cecobois.com](http://www.cecobois.com)

- CNUEH (HABITAT), 2001. Le millénaire Urbain : Chacun a droit à un logement décent. Nairobi, 8 p. [www.unchc.org](http://www.unchc.org) et [www.istanbul5.org](http://www.istanbul5.org)
- Farcy P., 2012. Construire sa maison en bois. Toutes les techniques de construction. Groupe Eyrolles, pp 33-68.
- FCBA, 2014. Carbone Forêt-Bois : Des faits et des chiffres. Inédit. 15 p. [www.fcba.fr](http://www.fcba.fr)
- Katalayi H. M., 2015. Urbanisation et fabrique urbaine à Kinshasa : défis et opportunités d'aménagement. Géographie. Thèse de doctorat. Université Michel de Montaigne – Bordeaux, 50 p.
- Le Maximum, 2016. Faux logements sociaux à l'est kinois. <https://www.lemaximu.cd>. Consulté le 26 décembre 2018, à 22h32'.
- Lelo N., 2008. Kinshasa, ville et environnement. Ed. L'Harmattan. Paris, 25 p.
- MONUSCO, 2015. Ville Province de Kinshasa. Inédit, Kinshasa, 4 p.
- Mvogo J.K., 2008. Regroupement mécanique par méthode vibratoire des bois du bassin du Congo. Thèse de doctorat. Université de Yaoundé 1 & Université Bordeaux 1, pp 149-152.
- Ngongo R., 2015. RDC : les exploitants de bois s'enrichissent au détriment des populations forestières. <https://www.radiookapi.net>. Consulté le 26 décembre 2018, à 22h 56'.
- Observatoire des Produits Bois Construction en Bretagne, 2010. Coût de construction d'une maison à ossature bois. 19 p. <http://www.envirobatcentre.com>. Consulté le 26 décembre 2018, 23h02'.
- ONU HABITAT, 2010. Le droit à un logement convenable. Fiche d'information N° 21. Genève, 66 p.
- Seve J-C. & Söderlind J., 2006a. Confort acoustique du bâtiment. Les essentiels du bois n°2. Paris, 16 p.
- Seve J-C. & Söderlind J., 2006b. Construire en bois, un choix durable. Les essentiels du bois n°1. Paris, 20 p.
- Shomba K., Mukoka N., Olela N., Kaminar M. & Mbalanda, W., 2015. Monographie de la ville de Kinshasa. Ed. ICREDES, Kinshasa – Montréal – Washington, 105 p.
- Société canadienne d'hypothèques et de logement, 2014. Construction de maison à ossature de bois. 3ème édition, Canada, 401p. [www.schl.ca](http://www.schl.ca)
- Von C. & Büren B., 2008. Construction en bois. Argumentaire. 2ème Edition. Lignum. Economie suisse du bois, Zurich, 20 p.