



# Impression de maison en 3D: une opportunité pour accélérer la construction de logements abordables en Guinée

Mars 2021– François Perrot, Directeur Groupe logements abordables

Photo: impression d'une maison 3D au Malawi

Contact pour information: [aminatarabi.conde@lafargeholcim.com](mailto:aminatarabi.conde@lafargeholcim.com)



**LafargeHolcim**

# Contents

---

- **Résumé Exécutif**
- **Contexte et problématique du logement en Guinée**
- **Vue d'ensemble de la solution de construction en 3D**
- **L'offre de LafargeHolcim-14Trees au Malawi**
- **Analyse comparative de coûts**

# Résumé Exécutif

---

- **LafargeHolcim Guinée avec l'appui du Groupe propose désormais sa nouvelle technologie de construction de logements abordables et durables par impression en 3D**
- **Cette solution permet de d'accélérer la construction de logements abordables en Guinée avec les avantages suivants par rapport aux méthodes de constructions traditionnelles :**
  - Logement jusqu'à 20% moins cher
  - Délai de construction: 50% à 70% plus rapide avec 1 à 2 maisons tous les 3 jrs
  - Environnement: jusqu'à - 70% d'émissions de CO2
- **Cette solution de construction en 3D est adaptée à la construction de logements sociaux à grande échelle, la relocation et relogement de populations déplacées**
- **Des partenariats sont en cours avec des entreprises locales pour accélérer la diffusion de cette méthode de construction en Guinée avec fourniture du robot**
- **Des projets de construction de maisons et écoles avec cette technologie en 3D sont actuellement en cours au Malawi eu au Kenya.**

## Contexte et problématique du logement en Guinée

---

- Le déficit en logements sociaux en Guinée s'élève à 500.000 unités, selon les résultats d'une étude du marché du logement
- cette étude a montré que le pays faisait face à une demande annuelle qui s'élève à 47.000 logements sociaux au profit des populations à faibles revenus.
- A cause de l'urbanisation anarchique et du fait de l'absence d'offre de logements sur le marché formel, l'habitat informel s'est développé de manière exponentielle dans la capitale guinéenne.
- Volonté de rendre accessible les logements sociaux pour les populations à travers l'initiative "Un toit pour chaque Guinéen« de l'Aguifil.

## Contexte et problématique du logement en Guinée

---

- L'AGUIFIL est un Programme présidentiel de construction de logements sociaux pour développer un vaste programme de logements sociaux en Guinée; favoriser l'accès à la propriété des ménages à faibles revenus; et créer un cadre de partenariat favorable aux promoteurs immobiliers.
- Lancé le 28 septembre 2020, La première pierre pour la construction de 10 000 logements sociaux a été posée en octobre 2020. Le projet concerne Conakry (Nongo, Sonfonia, Matoto, KAGBELEN) et l'intérieur du pays, notamment Kindia, Mamou, Kankan et Nzérékoré.
- 12 promoteurs immobiliers Guinéens sont retenus pour cette première phase, parmi plus de 30 postulants au terme d'un processus de sélection

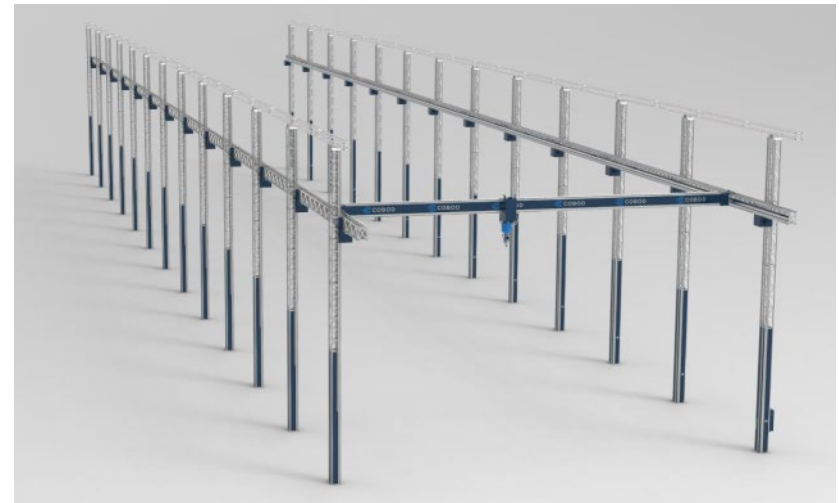
# Vue d'ensemble de la solution de construction en 3D

- “Procédé par lequel des matériaux sont accumulés par couche successive à partir d'un modèle numérique”
- 2 types de robot pour la construction 3D:

Robot avec bras



Robot portique



**Bénéfices attendus: jusqu'à 70% moins de CO2, 50% à 70% plus rapide que les méthodes classiques, et jusqu'à 20% moins cher à moyen terme**

# Vue d'ensemble de la solution de construction en 3D

Danemark



Mexique



Malawi (LafargeHolcim)



- Nous voyons de plus en plus d'exemples de maisons imprimées en 3D de part le monde
- Les maisons imprimées ont généralement des formes un plus différentes des maisons classiques (plus de courbes)
- **LafargeHolcim est pionnier en Afrique**

# 14Trees – société de LafargeHolcim et CDC Group – a construit la 1ère école 3D et première maison 3D en Afrique

## Impression d'une maison de 36m<sup>2</sup> en moins de 12 heures



- ✓ Double mur avec connecteurs métalliques assurant la rigidité des murs
- ✓ Impression de nuit pour assurer une température adéquate
- ✓ 14 tonnes de mortier 3D "encre"

## Impression d'une école de 56m<sup>2</sup> en moins de 18 heures



- ✓ Simple mur avec forme en créneaux assurant la rigidité
- ✓ Succès de l'impression malgré les conditions de température, la pluie et le vent

**VOIR LA VIDEO**



# La maison imprimée 3D est visitée par des familles, des ONGs et le Gouvernement du Malawi pour répliquer





Site de construction d'une école au Malawi



# L'offre de LafargeHolcim-14Trees au Malawi

## > Maisons abordables à moins de 10,000 USD



- **Maison imprimée 3D printed, 2 chambres, 45m<sup>2</sup>**
  - 70% moins de CO2 qu'avec des maisons en briques cuites
  - 12 heures d'impression pour les murs, maison complète en 1 mois
- **Offre complète livrée par LafargeHolcim – 14Trees**
  - Options telles que panneaux solaires peuvent être incluses
- **Prix de vente: 9,950 USD** (sans le terrain)  
Conditions s'appliquent notamment en termes de volumes

## > Ecoles abordables à partir de 22,000 USD



- **Ecole imprimée de 70 m<sup>2</sup> salle de classe intérieure et extérieure**  
18 heures de temps d'impression, école complète livrée en 1 mois  
Design possible en simple classe, double classe ou triple classe
- **Prix de vente: 22,000 USD** (sans le terrain)  
Conditions s'appliquent notamment en termes de volumes

# LafargeHolcim: le partenaire privilégié pour l'impression 3D

## > Projets confirmés



### Kenya

60 maisons

'Green Heart of Kenya'

Objectif total de 400 maisons



### Malawi

19 écoles

Avec ONG britannique



### Zimbabwe

10 houses

pour Lafarge Zimbabwe

## > En Développement



### Irak

Logement de masse



14Trees la société de LafargeHolcim dédiée aux techniques nouvelles de construction

14Trees a été pionnier dans le passage à grande échelle des briques de terre stabilisées (BTC / SSB) et désormais dans l'impression 3D.

L'entreprise travaille avec les filiales de LafargeHolcim en Afrique et apporte en particulier

- Une équipe dédiée avec des experts 3D
- Des capacités d'investissements dans l'équipement et des partenariats bancaires
- Un accès aux ONGs et agences onusiennes



# Comparaison des prix – exemple ici au Kenya

Values in Kenyan Shilling – 100 KES = 1USD

		Conventional construction			3D Printing
	Description	Stones	Aluminium Formwork	Durabric	
1	Substructure	537,819	537,819	526,193	330,426
2	Roof	233,133	233,133	233,133	233,133
3	Walls	308,707	460,396	382,171	320,234
4	Doors	106,303	106,303	106,303	106,303
5	Windows	62,426	62,426	62,426	62,426
6	Wall Finishes	351,359	322,949	234,626	188,109
7	Electrical Installations	80,000	80,000	80,000	80,000
8	Plumbing installations	74,400	74,400	74,400	74,400
9	Robot misc.				35,786
<b>COST TO BUILD 1 HOUSE</b>		<b>1,754,147</b>	<b>1,877,426</b>	<b>1,699,253</b>	<b>1,430,816</b>
<b>COST PER M<sup>2</sup> (USD)</b>		<b>282 USD</b>	<b>302</b>	<b>274</b>	<b>230</b>
<b>TIME TO BUILD (DAYS)</b>		<b>27</b>	<b>25</b>	<b>23</b>	<b>18</b>

\* 3D printing numbers to be confirmed country per country - base assumption from 14Trees.

**Avec les développements en cours la construction 3D doit permettre d'atteindre un coût de 230 USD / m<sup>2</sup> (NB: à calculer pays par pays)**



**LafargeHolcim**