

NOTE ECRITE

CONTRIBUTION A LA LUTTE CONTRE LE COVID 19 EN AFRIQUE CENTRALE ET AU CAMEROUN : PROPOSITION D'UN CENTRE SPECIAL COVID-19 TEMOIN APPLICABLE DANS LES DIX REGIONS DU CAMEROUN

Equipe du projet

Encadreur : Professeur Etienne AKONO

Membres de l'équipe :

Bertrand MEYANGA, Architecte DEIAU

Boris BIYO'O, Gestionnaire Urbain

Pierre MENDEH, Médecin

MAI 2020

I. CONTEXTE

Si l'Afrique a été relativement épargnée jusqu'à ce jour (le continent qui compte le moins de décès environ 1% des malades dans le continent), la situation peut rapidement s'aggraver et devenir incontrôlable. En effet autant les professionnels de santé sont au premier rang pour lutter contre cette pandémie, d'autres corps de métier à savoir les concepteurs, planificateurs et gestionnaires urbains peuvent également y jouer un rôle primordial, notamment pour penser et concevoir des centres spéciaux de prise en charge d'urgence.

A ce jour (fin Avril), l'Afrique a enregistré plus de 16 000 cas de COVID 19, faisant plus de 800 morts selon le site officiel de l'ONU. Bien que le continent soit moins touché, la menace d'une catastrophe plane sur les africains, car 56 % de sa population urbaine est concentré dans les bidons villes et les habitations informelles, avec des risques élevés de contamination.

Pour faire face à cette pandémie, les gouvernements des différents Etats africains ont mis en place plusieurs mesures, et notamment la création de centre spécialisé de prise en charge des cas de Corona Virus.

Certes ces centres qui sont installés sur des sites temporaires (stades, place publique) et aménagés avec des grandes bâches recouvrant des structures en portiques, pour accueillir un nombre maximum de personnes infectées, répondent à l'urgence, mais force est de croire que cet environnement (prise en charge des personnes infectées sous bâche) n'est pas adapté pour une guérison adéquate, et une mise en quarantaine sécurisante de ces derniers. En effet ces solutions sont prises non seulement parce que ces structures ne nécessitent pas de grands moyens, mais également, parce qu'elles sont montables rapidement.

C'est en faisant ce constat que notre équipe se propose de concevoir un Centre Spécial de Prise en Charge des Personnes atteintes de COVIDS 19 avec près de 1 000 lits, qui est conçu en terre crue selon la technique du torchis stabilisé à la chaux (qui rend le système plus solide que le torchis traditionnel), sur deux niveaux avec une structure en bois(le système de colombage) et une charpente en bambou, en nous inspirant des techniques et systèmes de construction traditionnels réadaptés pour l'occasion. Tout ceci non seulement pour minimiser les coûts et les délais de construction ainsi que la qualité de la main d'œuvre, mais également pour valoriser l'utilisation des matériaux locaux écologiques.

Pour se faire nous nous sommes donné des objectifs qui sont les suivant :

Les objectifs :

- ✚ Concevoir un Centre Spécial de prise en charge des cas de COVID19 d'une capacité de 1 000 lits, réalisable en 60 jours, et à moindre coût, comprenant une attente, une zone réservée au staff médical avec entre autres un laboratoire d'analyse, une zone pour les cas modérés, une zone pour les cas graves, des décharges d'ordures et une morgue. Qui pourra être réalisé selon les besoins dans les 10 régions et même dans sous-région Afrique Centrale.
- ✚ Promouvoir une architecture originale avec des matériaux locaux écologiques, suivant des techniques constructives simples. Nécessitant peu de moyen, notamment sans usage de béton de ciment, ou des matériaux préfabriqués importés et très coûteux.
- ✚ Concevoir un bâtiment flexible, et modulable résistant aux intempéries et qui pourra être réutilisé à d'autres fins après la pandémie.
- ✚ Proposer des systèmes d'assainissement, d'électrification et de gestion des déchets (incinérateur adéquat) durables, et écologiques.
- ✚ Faire une évaluation sommaire de ce projet au Cameroun et dans la sous-région, en vue de son implémentation.

a. Quelque chiffre au Cameroun (Source Rapport de situation COVID-19 au Cameroun du 16/04/2020 du MINSANTE)

- 1 016 cas confirmés (1 à l'Adamaoua, 558 au Centre, 381 au Littoral, 60 à l'Ouest, 11 au Sud-Ouest, 4 au Sud et 2 à l'Est),
- Sex-ratio (H/F) =1.7, âge médian 40 ans (0-82 ans)
- 21 décès (9 au Centre, 11 au Littoral et 1 au Sud-Ouest), létalité 2%
- 168 personnes guéries (146 au Centre, 20 Littoral, 2 à l'Ouest), taux de guérison 16,5%
- 25 personnels de santé infectés dont 2 décès depuis le début de l'épidémie

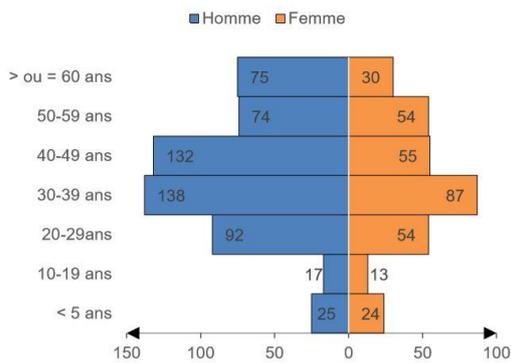


Figure 5. Répartition par tranche d'âge et par sexe des cas confirmés de Covid-19 au Cameroun, 2020, N=870.

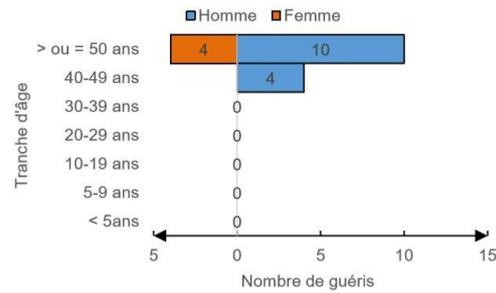


Figure 6. Répartition des décès de Covid-19 par tranche d'âge et par sexe, Cameroun, 2020, N=18.

b. Justificatif du projet

La faible capacité de la réponse au Cameroun

Notre projet s'inscrit de la cadre des réflexions engagées afin de renforcer le dispositif mis en place pour ralentir l'expansion du virus COVID-19 et de prendre en charge les patients de manière optimale. En effet, comme partout dans le monde, la contamination évolue à grand pas au Cameroun. Malgré la mise en place d'un système de détection qui obéit aux orientations prescrites par l'OMS, la capacité de prise en charge des malades au Cameroun reste très faible. Face à cette réalité, notre projet est pensé pour contribuer à combler le déficit actuel en matière d'équipement de santé dédié au COVID-19.

L'urgence d'une réponse immédiate

D'après les chiffres officiels donnés par le ministre camerounais de la santé publique, le Cameroun compte à ce jour 1668 cas de COVID-19 soit 805 guéris et 863 actifs. Cependant, en termes d'équipement de protection, le Cameroun dispose à ce jour d'une quantité relativement suffisante de combinaisons, surblouses, masques chirurgicaux, surmousses, lunettes, surchaussures et pulvérisateurs à dos. Néanmoins la capacité camerounaise en termes de lits d'hospitalisation et d'appareil respiratoires reste faible. Notre projet consiste à relever le plateau technique dédié à la prise en charge des patients contaminés. Nous proposons un module de 1 000 lits qui peut être dupliqué sur des espaces ouvert d'environ 5000 m² mis à disposition du ministère de la santé pour la riposte à cette pandémie.

II. NOTRE PROPOSITION

a. Site du projet

Nous nous proposons de concevoir un Centre Spécial COVID-19 de 1 000 lits duplicable selon les besoins dans les 10 régions du Cameroun (et dans la sous-région Afrique Centrale). Le site du projet est de 1 Ha (1 hectare), comprenant le Centre et ses différents aménagements. Nous recommandons un site relativement plat avec une légère pente (3-5%) pour le drainage naturel des eaux de ruissèlement. Le projet est essentiellement en terre, bois, branchage, bambou, et pierres naturelles, ainsi un site où l'on retrouve ses matériaux à proximité serait un atout (cela minimise le coût des transports des matériaux).

b. La programmation

Pour la programmation de notre projet, nous avons étudié les centres existants et dégagé les différents ensembles pour le Centre. Nous avons ainsi une attente (pièces individuelles), des zones de triage (prise de température et test qui permettent d'identifier les potentiels cas positifs) une zone d'isolation en cas de suspicion de contamination ; Une zone réservée au staff médical comprenant des accès (entrée et sortie) différents de celles des patients, une laboratoire d'analyse, un grand espace de travail, ainsi que des bureaux et autres commodités ; Une zone pour les cas modérés avec accès restreint, comprenant des pièces individuelles et collectives, une décharge et des salles d'eau ; Une zone pour les cas graves avec un accès restreint comprenant des pièces individuelles et collectives, Une zones de décharge et des salles d'eau ; Une morgue ; des espaces verts servant de séparation entre les grands ensemble.

c. DEMARCHE CONCEPTUELLE

L'idée directrice du projet est "Sur les Chemins du Retour" qui résume la philosophie derrière notre conception. Le retour ici est une introspection, une marche en arrière, un saut vers notre passé, pour comprendre pourquoi cette pandémie peut nous frapper sans que l'Homme ne trouve la solution ? La nature reprendra-t-elle toujours ses droits tôt ou tard ? Cette idée est visible sur le bâtiment par la valorisation et le développement des techniques de construction

traditionnelles (retour vers les techniques de construction simples, ici le torchis, le bambou, le bois, et la terre).

D'autres contraintes liées à la fonctionnalité du Centre nous ont amené à disposer les ensembles et les ouvertures, pour éviter les échanges d'air entre eux. C'est ainsi que le flux d'air dans le centre est contrôlé par les ouvertures disposées de telle sorte que, l'air va toujours des espaces sains vers les espaces souillés, ceci pour éviter que l'air potentiellement infecté ne contamine des pièces saines.

d. LE CHOIX DES MATERIAUX ET SYSTEMES CONSTRUCTIF

1. LES MATERIAUX

Nous avons opté pour le choix des matériaux locaux écologiques qui sont :

- La terre : nous avons choisi de concevoir notre projet en terre crue car elle est directement issue du site, donc ne nécessite aucun transport, aucune transformation coûteuse en énergie et elle possède d'excellentes propriétés thermiques. Dans le projet nous avons choisi de la stabiliser avec de la chaux et la paille pour la rendre plus solide.
- Le bois : le bois est un matériau performant, avec une très bonne isolation thermique et une très faible empreinte carbone sur le cycle de vie. Également disponible localement à coût relativement réduit selon l'essence.
- Le Bambou : le bambou est un matériau qui consomme peu d'énergie, qui est léger et qui a de très bonnes propriétés physiques pour supporter les charges
- Les pierres naturelles : les pierres naturelles ont des qualités naturelles esthétiques, environnementales, d'inertie thermique, de durabilité avec une capacité à être réutilisé quasiment à l'infini.
- Les tôles en alu : les tôles bac alu sont disponibles localement, et sont économique par rapport à d'autres matériaux pour les couvertures.

2. LES SYSTEMES CONSTRUCTIFS

- ✚ Le torchis stabilisé à la chaux pour les murs en élévations sur deux niveaux : le torchis est composé d'une structure porteuse en bois garnie de terre stabilisée à la chaux et paille. La terre recouvre une structure de lattis de bois fixée entre des poteaux.
- ✚ Le plancher intermédiaire en bois et bambou
- ✚ Le système de charpente en bambou (directement fixé au sol et non lié aux murs en torchis) soutenant la toiture en bac alu.

3. Energie, eau, assainissement, gestion des déchets, VRD

- ❖ Il sera prévu des panneaux solaires en nombre suffisant installés sur les toits pour alimentation en énergie électrique en plus du raccordement à la société d'Etat (ENEO). Un groupe électrogène de capacité suffisante sera également prévu pour palier à d'éventuel coupures intempestives d'énergie.
- ❖ Eau : Tous les branchements en eau se feront à la CDE. Cependant il sera prévu deux bâches à eau (l'une d'une capacité suffisante recevant des eaux de pluies et l'autre d'une capacité suffisante recevant les eaux de forage avec une réserve permanente de 45 m³ ou un château d'eau afin de remédier aux problèmes de pénurie.
- ❖ Les eaux usées et vannes seront acheminées vers des fosses septiques pour leur traitement avant évacuation dans un puisard.
- ❖ Les voies d'accès devront être aménagées. Nous prévoyons également des parkings aménagés selon la capacité d'accueil du centre.
- ❖ Incinération en torchère de température supérieure à 900°C

D - Evaluation du cout du projet (l'évaluation n'inclut pas le matériel médical nécessaire pour ce Centre)

1. Le cout des différents matériaux utilisés

Le tableau ci-dessous donne le prix unitaire de certains matériaux utilisé pour le projet dans la sous-région Afrique centrale

Material	Unit	Price (€)
Cement Brick	1 brick 20x30x15cm	0,8
Laterite Brick	1 brick 20x30x15cm	0,9
Clay Brick	1 brick	0,3
Cement 32.5	1 ton	120
White wood	1 (3mtx25cmx3cm)	9,3
Bamboo Vulgaris	1 bamboo	3,8
Armor irons (imported)	100kg	78
Sable	1m ³	1,5
Caissadra wood box	1m ³	545
Caissadra wood cylinder	1m ³	234
iron pipe	1 pipe (6mt x 2cm)	13
Plastic bags	1000 (1mtx0,5mtx0,2mt)	306
Laterite earth	3 ton	109,5
Laterite stone (shapeless stones)	3 ton	154
Shells	100kg	23
Sheet metal	1 (2mtx0,8mt)	4,8
Red clay	1 ton	85

For all other materials not listed, reference can be made to an average of international markets

2. Tableau des surfaces et estimation globale du projet

Désignation	Niveaux	Surface	Prix du mètre carré (FCFA)	Coût (FCFA)
1	Rez-de-chaussée	3 295	50 000	164 750 000
2	R+1	3 295	50 000	164 750 000
3	Espaces verts intérieurs	1 284	15 000	19 260 000
4	Toiture/charpente	5 416	50 000	270 800 000
TOTAL		19 990	-	620 000 000

Soit un montant estimatif de 620 000 000 FCFA (six cent vingt millions de Francs CFA)

3. Délai de réalisation : 60 jours

Ce délai tient compte des techniques constructives simples, des matériaux disponibles localement, de la main d'œuvre non qualifiée (pas besoin d'experts, juste une petite formation de quelques heures), et les travaux se font 24 h/24 compte tenu de l'urgence.

