Plan de situation
Échelle 1:1000

OTEKA

Une architecture durable au Cabo Delgado

OTEKA /ɔ̃ · te.kɑ/
En dialecte Makua : acte d'assembler des éléments ; construire.

Ce projet de master est la conséquence directe du film documentaire que nous avons réalisé in situ en octobre 2022. Notre travail est axé sur l'étude de l'architecture vernaculaire du district du Cabo Delgado au Mozambique, une région affectée par une instabilité politique et climatique depuis 2017. En résulte une migration au sein du pays qui engendre une forte croissance démographique dans la ville de Pemba, capitale du Cabo Delgado. La surpopulation des camps provisoires pour les personnes déplacées et l'utilisation de matériaux locaux sont les éléments moteurs de notre étude. En réponse à cette situation, nous proposons la création d'un centre de formation professionnelle pour enseigner aux habitants précoces des méthodes de construction adaptées au contexte.

Ce centre de formation s'articule autour d'un trajet singulier que nous avons recensé lors de notre voyage. «O trilho dos pescadores», sentier des pêcheurs en portugais, est un chemin utilisé quotidiennement par les habitants locaux ainsi que les nouveaux déplacés internes de la ville. Ces derniers empruntent ce sentier principalement pour pratiquer la pêche, l'une des seules activités économiques accessibles pour ces communautés. Ce projet vise ainsi à renforcer cet axe en conservant son caractère perméable et public, tout en finançant le développement socio-économique grâce à une architecture respectueuse de l'environnement.

Remerciements

Andrade Guardo
Riccardo Vannucci
Jaime Abad Pellejero
Matteo Theubet Merelles
Kassoul Dragutho

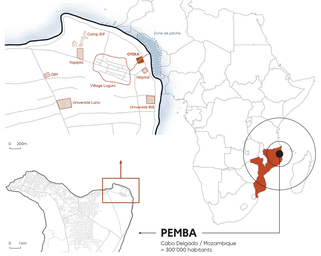
Projet de Master

Maxime Theubet
Timur Ozcan

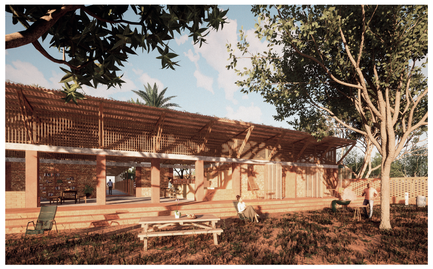
www.oteka.ch

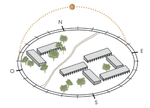
EPFL – AR
Juillet 2023

Jérôme Chenal – Professeur d'enseignement
Corentin Fivet – Directeur pédagogique
Akuto Akpedze Konou – Maître EPFL

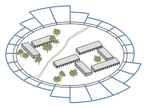


PEMBA
Cabo Delgado / Mozambique
≈ 300 000 habitants

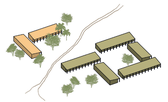




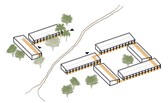
Course solaire – 21 juin à 12h00



Direction du vent – moyenne sur une année

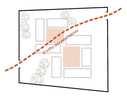


Séparation du programme – logement / formation



Circulations – continuité des flux

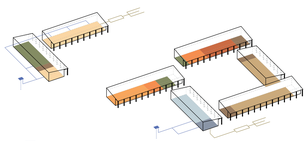
1. Génération du plan
S'implanter dans une parcelle avec un système de bâtiments modulaires.



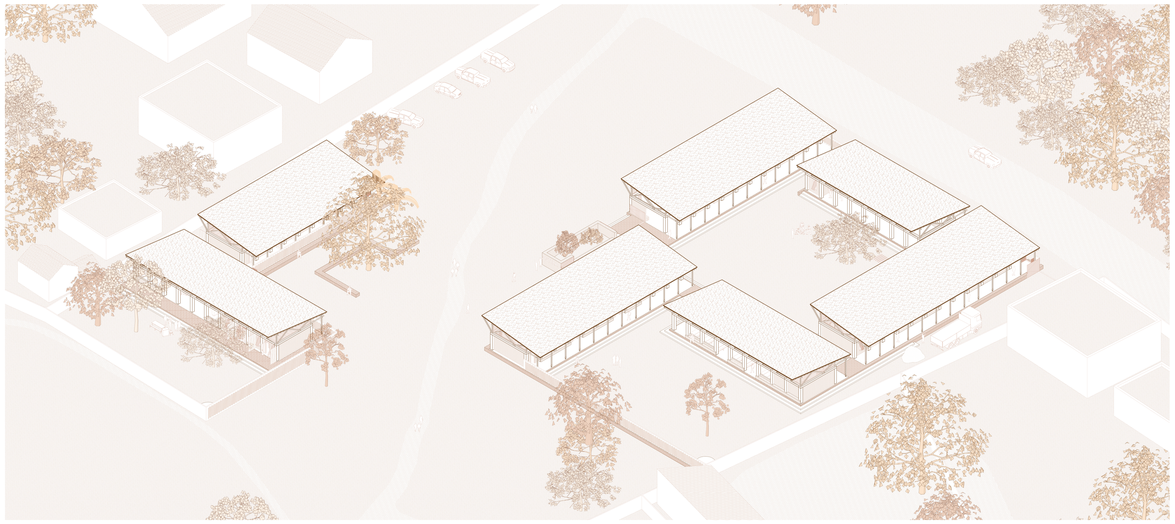
2. Le sentier des pêcheurs
Cette ligne de désir est générée par le parcours quotidien des personnes locales et déplacées.

3. Ouverture de l'axe
Les espaces de formation et de logement sont séparés pour laisser place à l'axe publique.

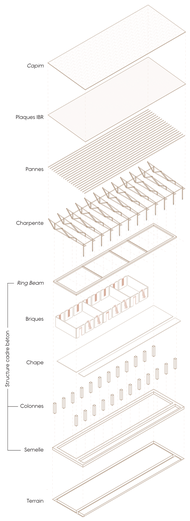
4. Espaces publics / privés
La séparation des programmes laisse place à des espaces publics et privés au sein de la parcelle.



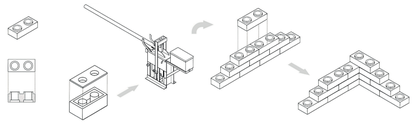
228 m²	Logements	304 m²	Ateliers travaux pratiques	133 m²	Réfectoire
171 m²	Espaces communs	114 m²	Salle de cours théoriques	38 m²	Sanitaires
114 m²	Locaux de stockage	95 m²	Administration / réunions		
		95 m²	Bibliothèque de matériaux		



Axonométrie
Échelle 1:200



Axonométrie
Processus constructif



1. Moule réutilisable pour la compression des briques en terre crue.
2. Presse à brique mécanique permettant de créer des briques en série.
3. L'assemblage des briques est facilité et la quantité de mortier est réduite.

Étape 1 : Fondations

Matériaux : terre crue, latérite, sable, béton, mortier, bâche plastique.
Éléments constructifs : blocs de parpaing, briques en terre compressée.

A. Étude des matériaux

1. **Objectifs** : identifier et savoir utiliser les différents matériaux disponibles.
2. **Localisation** : salles de cours théoriques, bibliothèque de matériaux.
3. **Durée** : 2 jours

B. Ateliers pratiques – semelle

1. **Objectifs** : creuser la tranchée, approvisionner parpaings et briques, bétonner.
2. **Localisation** : cour intérieure du centre, projets en cours à Pemba.
3. **Durée** : 4 jours

C. Ateliers pratiques – radier et sol

1. **Objectifs** : coulage du béton, application de mortier, finition de sol.
2. **Localisation** : cour intérieure du centre, projets en cours à Pemba.
3. **Durée** : 4 jours

Étape 2 : Murs

Matériaux : terre crue, latérite, ciment, mortier, bois, bambou, métal.
Éléments constructifs : briques en terre compressée, menuiseries.

A. Étude des matériaux

1. **Objectifs** : identifier et savoir utiliser les différents matériaux disponibles.
2. **Localisation** : salles de cours théoriques, bibliothèque de matériaux.
3. **Durée** : 3 jours

B. Ateliers pratiques – presse à brique

1. **Objectifs** : mélange optimal de terre et ciment, utilisation de la presse à brique.
2. **Localisation** : ateliers travaux pratiques, projets en cours à Pemba.
3. **Durée** : 2 jours

C. Ateliers pratiques – construction mur

1. **Objectifs** : mélange de terre et ciment pour les joints, approvisionnez briques, menuiseries.
2. **Localisation** : ateliers travaux pratiques, cour intérieure, projets en cours à Pemba.
3. **Durée** : 5 jours

Étape 3 : Toiture

Matériaux : bois, bambou, corde de pneu, métal, tôle, béton, capim.
Éléments constructifs : treillis en bois, plaques de tôle, fliets, platines métalliques.

A. Étude des matériaux

1. **Objectifs** : identifier et savoir utiliser les différents matériaux disponibles.
2. **Localisation** : salles de cours théoriques, bibliothèque de matériaux.
3. **Durée** : 3 jours

B. Ateliers pratiques – structure

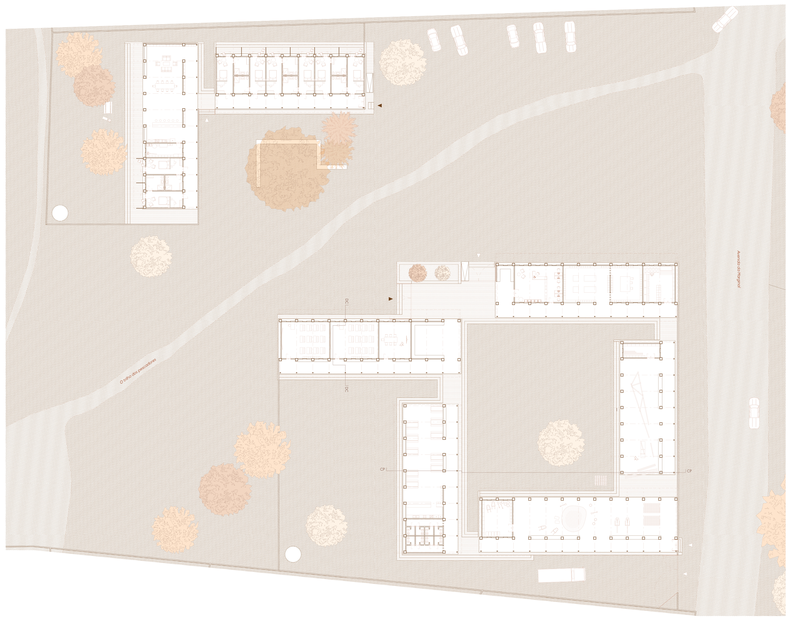
1. **Objectifs** : construction de treillis en bois, charpente bois, pose plaques IBR.
2. **Localisation** : ateliers travaux pratiques, cour intérieure, projets en cours à Pemba.
3. **Durée** : 4 jours

C. Ateliers pratiques – étanchéité

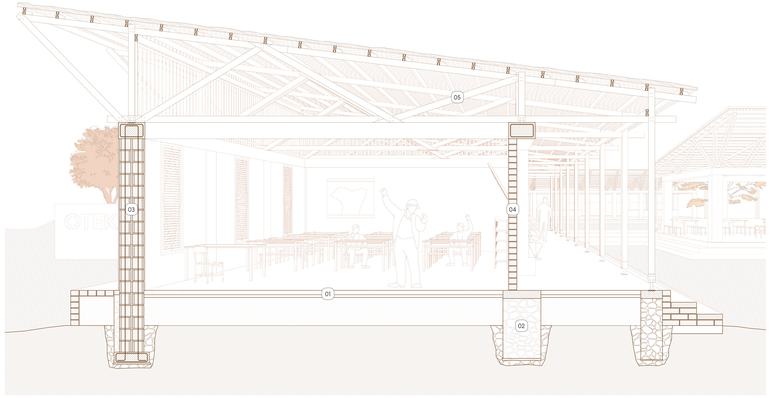
1. **Objectifs** : fixation tôle métallique, fixation végétation avec corde de pneu.
2. **Localisation** : ateliers travaux pratiques, cour intérieure, projets en cours à Pemba.
3. **Durée** : 3 jours

Estimation des coûts de construction

Matériaux	Unité mesure	Quantité	Prix unit.	Periode	Dollars
Noyau de pin de km (Pemba)	Unité	960	1000.00	1960,000.00	25,760.00
Sac de ciment numéro 42 (Pemba)	Unité (25kg)	1400	270.00	378,000.00	10,204.00
Plaque IBR 1200x0000mm (Pemba)	m²	1080	180.00	1,274,400.00	20,390.40
Latérite (Pemba, 50km de Pemba)	Camion moy.	40	5000.00	400,000.00	6,720.00
Bâche grosse (Pemba)	Camion moy.	40	1000.00	80,000.00	2,880.00
Sable (Pemba)	Camion moy.	40	1000.00	80,000.00	2,880.00
Vernis (Pemba)	Unité	20	1000.00	20,000.00	800.00
Planches pour pornes (Pemba)	Unité	45	4000.00	180,000.00	2,880.00
Planches pour fenêtres (Pemba)	Unité	50	2800.00	140,000.00	2,240.00
Charnières de porte (Pemba)	Boîte de 2	45	120.00	5,400.00	86.40
Charnières de fenêtre (Pemba)	Boîte de 2	50	84.00	4,200.00	67.20
Clous (le pour ville (Pemba)	Kg	240	250.00	60,000.00	960.00
Clous (le pour village (Pemba)	Kg	240	250.00	60,000.00	960.00
Vis ma (4.5 Pouces (Pemba)	Kg	400	50.00	20,000.00	320.00
Vis de moyen (Pemba)	Unité	30	150.00	4,500.00	72.00
Ripage de fenêtre (Pemba)	Unité	30	220.00	6,600.00	96.00
Truelle (Pemba)	Unité	30	150.00	4,500.00	72.00
Corde (rouleau (Pemba)	Unité	100	5000.00	500,000.00	8,000.00
Fil de fer (rouleau (Pemba)	Unité	50	3000.00	150,000.00	2,400.00
Pierre monumentale (Pemba)	Pierre	200	150.00	30,000.00	480.00
Nails (Pemba)	Unité	20	50.00	2,000.00	32.00
Lot de 20 bambous (Pemba)	Paquet	150	12.00	1,860.00	29.76
Arrosoir pour (corde de pneu)	Unité	20	150.00	3,100.00	49.60
Presse mécanique	Unité	2	89,000.00	178,000.00	2,904.00
Moule réutilisable	Unité	250	150.00	37,500.00	600.00
Main d'œuvre pour 18 mois	Personne/année	10	104,400.00	1,044,000.00	23,184.00
TOTAL				**7,498,160.00**	**118,693.36**



Plan
Échelle 1:200



Détail coupe
Échelle 1:20

Détail façade
Échelle 1:20

01 Plancher du rez

Chape ciment	80mm
Bâche plastique	1mm
Couche de sable	50mm
Remblai en terre compactée	520mm
Terrain	–

02 Semelle

Béton armé	150mm
Moellons	1100mm
Béton de propreté	30mm
Remplissage compacté	–
Terrain	–

03 Structure porteuse

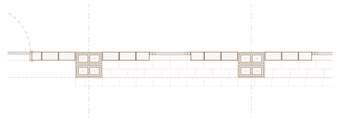
Crépis latérite intérieur	20mm
Parpaing 200x200x500	500mm
Armature	Ø 10mm
Mortier	–
Crépis latérite extérieur	20mm

04 Murs non-porteurs

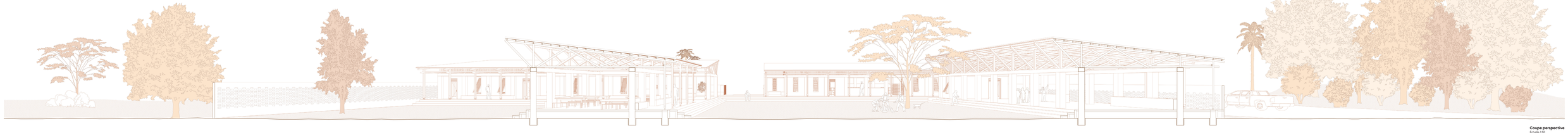
Brique type BTC 100x150x300	150mm
Mortier	–

05 Toiture

Capim (herbes sèches)	~ 100mm
Plaque IBR 1200x2000	1mm
Echantignole	~ 45mm
Panne 45x120	120mm
Séparation bambou	Ø 50mm
Charpente noyau de pin 45x120	120mm
Ring Beam béton armé	300mm



Détail plan
Échelle 1:20



Coupe perspective
Échelle 1:50