

EXPÉRIMENTATIONS MISES EN OEUVRE DE MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

1. LE BAMBOU

Davu Dago - Projet Pilote
Présentation d'un projet de
construction de 17 logements
innovants à Doujani, Mayotte.

Julien Beller Architecte Davu Dago 2026

Direction du projet de recherche : Julien Beller Architecte - JBA

Suivi d'expérimentation et reporting : Marine Guérineau JBA, Julie Soldet JBA

Crédit photos hors mentions : JBA

Projet : Construction de 17 logements en semi-collectifs à Doujani, Mayotte

Maitre d'ouvrage : Etablissement Public de Reconstruction et de Développement de Mayotte

Maitre d'oeuvre : JBA architecte, BE structure Stratégie Bois, BE fluides Efuzif

Entreprise de mise en oeuvre bambou sur le projet Davu Dago : AMG (Atelier Menuiserie Générale)

Entreprise fourniture bambou : Mada Habitat (Madagascar)

Entreprise fourniture du bambou des murs prototypes : Lilo Bambou (Mayotte).

Accompagnement et mise en place de chantiers école : association Likoli Dago.

Partenaires :

GIP l'Europe des projets architecturaux et urbains, programme Engagés pour la Qualité du Logement de Demain

Ministère des outre mer et Plan Urbanisme Construction Architecture via ToTem (Un Toit pour Tous en Outre Mer)

Soutiens : Action Logement, laboratoire AMP de l'ENSAPLV, EPRDM

@ JBA - 2025/2026



Iconographie

JBA, Mur d'ossature bambou, RDC du
bâtiment F, Davu Dago, Doujani, Mayotte,
juin 2025.

Iconographie

JBA, Mur à ossature bambou, RDC du
bâtiment F, Davu Dago, Doujani, Mayotte,
juin 2025.

TABLE DES MATIÈRES

Préambule

Contexte d'écriture de cet ouvrage

6

Chapitre I : Recherches préliminaires

14

1. La plante bambou

16

2. Le bambou dans la construction

22

3. Règlementation et importation du bambou

44

4. Projet Davu Dago : Croquis, dessins, recherches.

54

Chapitre II : Expérimentations à échelle1- Davu Dago

68

1. Remplissage - Ossature du mur en torchis

72

2. Structure - Consoles des auvents

78

3. Structure - Charpente

82

4. Structure - Escaliers

86

Conclusion

93

Annexes

94

Bibliographie, iconographie, extrait de CCTP, calendrier



Iconographie

JBA, Lattis bambou, Davu Dago, Doujani,
Mayotte, juin 2025.



CONTEXTE D'ÉCRITURE DE CET OUVRAGE

Naissance du projet Davu Dago

Dans le cadre d'une opération de Résorption de l'Habitat Insalubre de grande échelle située à Doujani, quartier de Mamoudzou, l'EPFAM Établissement Public Foncier et d'Aménagement de Mayotte pilote le projet d'aménagement et contacte l'agence d'architecture JBA pour un projet de logements tiroirs. Ces logements devront permettre aux familles dont les logements sont détruits de se loger en attendant la construction des nouveaux bâtiments ; ainsi la reconstruction du quartier pourra se faire de manière phasée en gardant les habitants sur place.

L'importance stratégique de ces premiers logements construits dans le quartier pourra donner la tendance aux futures constructions. C'est pour ces raisons que l'EPFAM et JBA ont décidé de développer un projet ambitieux et expérimental, que nous appellerons DAVU DAGO, répondant aux différentes problématiques de production de logements à Mayotte. L'approvisionnement en matériaux est compliqué et cher ; il a donc été décidé d'utiliser un maximum de ressources bio et géo sourcées locales, soit le bambou et la terre. Le climat tropical chaud humide demande des solutions bioclimatiques adaptées telles que la ventilation naturelle, une gestion de l'hygrométrie et des températures intérieures ; une conception traversante avec de nombreuses casquettes solaires et des matériaux aux caractéristiques adaptées ont été disposés avec attention. La nécessité de diminuer le reste à charge pour les futurs habitants impose un faible coût de fonctionnement du bâtiment et la mise en place de solutions passives ; par exemple par la récupération des eaux de pluie ou la mise en place de façades pouvant s'ouvrir complètement. Les typologies classiques et leurs surfaces ont été adaptées aux différentes situation et notamment aux familles nombreuses pour promouvoir les espaces communs et optimiser les espaces de nuit. Le projet s'inscrit donc dans une démarche globale fondée sur les principes de bio-climatisme, de circuits courts, de développement d'une économie locale, de l'utilisation de matériaux bio et géo sourcés, d'innovation, de contemporanéité et de répliquabilité.

Iconographie

JBA, Lattis bambou, Davu Dago, Doujani, Mayotte, juin 2025.



Alors que ce projet est en train de naître, le programme EQLD « Engagés pour la qualité du logement de demain » porté par GIP EPAU lance un Appel à Manifestation d'Interêt. Celui-ci vise à développer un ensemble d'actions contribuant à expérimenter via des projets les solutions abordables permettant de concilier l'amélioration de la qualité de vie au sein du logement avec les impératifs de sobriété écologique et de qualité architecturale. JBA et l'EPFAM décident de répondre et JBA développe rapidement le projet tel un concours pour mettre en avant ses différentes facettes expérimentales. Le projet est retenu pour être soutenu et valorisé. Dans ce cadre, des financements en ingénierie ont permis de stabiliser l'utilisation du bambou et de la terre comme matériaux de construction. L'accompagnement porte sur l'échantillonnage, le benchmark des études constructives existantes, l'analyse des matériaux et des mélanges, l'étude des techniques de traitement, des assemblages et le prototypage grandeur nature.

Par ailleurs, JBA et l'EPFAM décident de répondre au concours TOTEM lancé par le Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA), porté conjointement par le Ministère des Outre-mer et le Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. Ce concours vise à encourager de nouveaux modes de conception et de construction d'un habitat digne, à coût maîtrisé, mobilisant des ressources locales et duplicables à grande échelle pour les ménages modestes. Le projet Davu Dago est lauréat de TOTEM « un toit pour tous en Outre-Mer », et est accompagné par un financement en ingénierie porté par Action Logement Service dont l'objectif est d'accompagner les évolutions sociales et technologiques. Dans une dynamique de recherche, le financement soutient l'expérimentation d'un nouveau mode de construction.

Le système constructif mis au point pour le prototype de logement à bas coût DAVU DAGO est simple et répétitif.

Le bâtiment se divise en trois grandes parties - Une base en béton posée sur des pilotis et fondations isolées afin de permettre l'implantation dans un terrain en pente importante. Celle-ci assure une assise stable, antisismique, anticyclonique et pérenne pour l'ensemble du bâtiment. - Une ossature légère composée de portiques en bambou et de murs en lattes de bambou avec un remplissage en terre allégée sous la forme de torchis. - Une couverture, des casquettes et des façades en tôle, matériau industriel simple et efficace que l'on retrouve fortement dans le paysage architectural mahorais.

Les objectifs de ce projet auxquels TOTEM est particulièrement attentif sont : - Expérimenter un nouveau mode de construction durable à Mayotte - Développer un modèle d'habitat itératif, simple et reproductible pour faire face à la précarité et au manque de logements à Mayotte - Développer un modèle d'habitat social qui tient compte des modes de vies des habitants.

Iconographie

JBA, Lattis bambou, Davu Dago, Doujani, Mayotte, juin 2025.



Forts de la mission de maitrise d'œuvre confiée par l'EPFAM, de l'accompagnement par les programmes EQLD et TOTEM, le projet DAVU DAGO s'est précisé et concerne aujourd'hui la réalisation de 17 logements répartis dans 6 bâtiments. Les études du projet Davu Dago ont débuté par un travail de recherche approfondi sur les techniques constructives traditionnelles en bambou et en terre, à la fois localement et à l'international, afin d'identifier des modes de mise en œuvre adaptés au contexte mahorais, à ses usages, à son climat et à la diversité de ses terrains. Ces études continuent tout au long du projet et de son chantier pour ajuster et adapter les techniques en fonctions des entreprises et des aléas.

Le chantier a démarré en octobre 2024 et se poursuit actuellement, les techniques constructives ont été stabilisées, des prototypes ont permis d'affiner certains détails et la livraison prévisionnelle est pour fin 2026.

Afin de valoriser le travail de recherche et d'expérimentations sur DAVU DAGO pour permettre à d'autres de s'inspirer des pistes explorées, deux livrets ont été produits : l'un consacré au bambou, l'autre à la terre/torchis. Le premier livret présente les recherches menées sur le matériau bambou, son usage en construction, le cadre réglementaire associé, les modalités d'importation, ainsi que les réflexions de conception développées pour le projet Davu Dago. Il retrace également l'ensemble du processus, de la conception à la réalisation, en intégrant les prototypes à l'échelle 1 nécessaires à la validation de ces techniques innovantes.

Le deuxième livret sur la terre mise en œuvre sous la forme de torchis présente les recherches menées sur la terre, son usage en construction, le cadre réglementaire associé, l'état de la filière à Mayotte, ainsi que les réflexions de conception développées pour le projet Davu Dago. Il retrace également l'ensemble du processus, de la conception à la réalisation, en intégrant les échantillonnages, tests de mélanges et prototypes à l'échelle 1 nécessaires à la validation de ces techniques.

Iconographie

JBA, Laitis bambou, Davu Dago, Doujani, Mayotte, juin 2025.



C'est avec grand plaisir et intérêt que nous avons mené ces recherches et expérimentations. Nous remercions les différents partenaires ayant permis d'aboutir à un projet concret de construction de logements semi-collectifs. L'optimisation et l'hybridation d'anciennes techniques constructives fait la qualité du projet DAVU DAGO. Nous sommes impatients de livrer l'opération pour enrichir ces livrets de témoignages et d'images des logements habités.



Chapitre I

Recherches préliminaires

1. La plante bambou
2. Le bambou dans la construction
3. Règlementation et importation
4. Davu Dago : conception, croquis.



Iconographie

Rozana Montiel, Projet architectural,
Xochitepec, Mexique, 2018.



1. La plante bambou



Iconographie

Jardin botanique de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brésil, 2023.

Le bambou est un matériau biosourcé utilisé de nombreuses manières.

Il a la capacité de pousser très vite, il atteint d'ailleurs sa maturité entre 4 et 5 ans, soit 10 fois plus rapidement qu'un arbre. Apparue il y a 200 millions d'années, le bambou couvre 37 millions d'hectares à travers le monde et représente ainsi 1% de la forêt mondiale.

Il existe deux familles de bambou : les cespiteux et les traçants et plus de 1 200 espèces.

CESPITEUX

Les bambous cespiteux poussent en climat tropical. Sous forme de bouquets ponctuels, les espèces sympodiales, qui se développent à partir d'une branche primaire, ne sont pas envahissantes. Elles poussent lentement et évoluent de l'intérieur vers l'extérieur du bouquet. Les espèces de bambou présents à Mayotte, le *Bambusa vulgaris* et le *Dendrocalamus giganteus*, appartiennent à cette famille.



Iconographie

Bambouseraie d'Anduze, Anduze, France.



TRAÇANTS

Les bambous traçants sont des plantes de climat tempéré. Ils grandissent comme des forêts, avec des individus ponctuels et envahissants qui prolifèrent. En réalisant des rhizomes

souterrains, ils évoluent rapidement et peuvent ainsi se développer rapidement sur tout un territoire. Il s'agit de la famille que l'on trouve par exemple en France hexagonale.



Iconographie

Bambou non traçant, guide de jardinage, décembre 2024

Parmi les 1 200 espèces de bambous que l'on trouve dans le monde, 2 sont essentiellement présentes à Mayotte. On trouve ainsi le *Bambusa vulgaris* et le *Dendrocalamus giganteus*. Très présent sur le territoire, le bambou présente une ressource abondante et peu exploitée. On trouve ainsi certaines bambouseraies s'étendant sur plus de 20 000 m².

L'ISO a développé des normes spécifiques pour le bambou, notamment la série ISO 22156 et ISO 22157, qui traitent des bambous structuraux et des produits à base de bambou. Ces normes reconnaissent le bambou comme un matériau distinct du bois, avec ses propres caractéristiques et propriétés.

Afin de classer les bambous et leurs utilisations possibles, le laboratoire expert du bois Ceribois a réalisé une étude sur différentes espèces de bambous de Madagascar. Étant donné qu'il n'existe pas encore de classification propre au bambou, cette étude s'appuie sur la classification des classes d'emplois du bois (EN-335).



Iconographie

Collège de Mtsamboro, Mtsamboro,
Mayotte, France, 2025.

BAMBUSA VULGARIS

Le Bambusa Vulgaris est l'espèce de bambou la plus répandue dans les zones subtropicales et tropicales. Les chaumes de bambusa vullgaris ont une durée de vie de 5 à 10 ans et peuvent atteindre 10 à 20 mètres pour un diamètre maximum de 10 cm.

D'après une étude réalisée par Ceribois sur des Bambusa Vulgaris de Madagascar, le Bambusa vulgaris aurait une classe de durabilité 3 donc une durée de vie de moins de 5 ans.

Ce type de bambou, de classe d'emploi 2, convient à la réalisation de charpentes, éléments de toiture et d'ossature.



DENDROCALAMUS GIGANTEUS

On trouve le Dendrocalamus Giganteus à la fois à la Réunion et à Mayotte.

Cette espèce de bambou vert aux noeuds jaunes est la plus grande espèce de bambous au monde.

Avec un cycle de vie pouvant atteindre 80 ans et sa grande vitesse de pousse, jusqu'à 30 cm par jour, il peut atteindre les 35 mètres de hauteur avec des chaumes de 30 cm de diamètre.

Également d'après Ceribois, le Dendrocalamus Giganteus aurait une classe de durabilité 2 impliquant une durée de vie d'utilisation allant de 5 à 10 ans. Sa taille et sa plus grande durabilité lui permet d'être utilisé à la fois pour la mise en œuvre de charpentes, éléments de toiture et d'ossature mais également pour des menuiseries et revêtements extérieurs.



A photograph showing a building with a wall made of woven bamboo and a roof of bamboo poles. In the foreground, there is a large pile of bamboo poles. The text "2. Le bambou dans la construction" is overlaid on the image.

2. Le bambou dans la construction



Maintenant que nous avons une meilleure connaissance des ressources en bambou disponibles sur le territoire mahorais, nous pouvons nous concentrer sur les méthodes de construction et les diverses techniques de mise en œuvre de ce matériau. Nous débiterons par une approche historique de l'utilisation de ce matériau dans la construction jusqu'à nos jours à Mayotte puis nous aborderons la préparation et le traitement et le séchage des chaumes, puis ses techniques de mise en oeuvre dans la construction à travers le suivi du projet Davu Dago notamment.

APPROCHE HISTORIQUE SUR LE TERRITOIRE MAHORAIS.

Avant la colonisation, l'habitat mahorais était majoritairement léger, biosourcé, adapté au climat tropical. Le bambou était utilisé en complément d'autres matériaux locaux : le bois local, les palmes de cocotier, les fibres et les feuilles (raphia, pandanus), le torchis (terre + fibres végétales). Il n'était pas toujours le matériau dominant dans la construction mais il était apprécié pour sa légèreté, sa rapidité de mise en œuvre, sa flexibilité et sa disponibilité locale (introduite anciennement via les échanges régionaux de l'océan Indien).

Il était principalement utilisé pour les ossatures légères des maisons, les cloisons, les poteaux secondaires, les charpentes simples, les clôtures, auvents et appentis. Ces constructions étaient évolutives, faciles à réparer avec des matériaux disponibles sur place, conçues pour être reconstruites après les intempéries.

Puis avec la colonisation française, de nouveaux matériaux ont été introduits sur le territoire comme le béton, la tôle.

On observe une imposition progressive de modèles architecturaux occidentaux et la valorisation d'un habitat durable "en dur" au détriment des matériaux naturels locaux. Le bambou devient alors associé à une architecture rurale, ancienne, pauvre et se voit écarter de toute construction officielle, publique et les savoirs faire se perdent.

Autrefois, les savoirs faire se transmettaient par les fundis, lors des musada, mais malheureusement cela disparaît peu à peu. Cela s'intensifie sur toute la seconde moitié du XXème siècle notamment par la mise en place de normes de construction qui font disparaître le bambou de toute forme de construction règlementée.

Puis à l'arrivée du XXIème siècle, de nombreux paramètres font renaitre un intérêt pour les matériaux locaux, biosourcés. L'explosion démographique, le coût élevé des matériaux importés, la dépendance au béton, les crises climatiques (cyclones), la recherche de solutions locales et résilientes ainsi que la montée des enjeux écologiques.

Le bambou est alors reconsidéré comme : un matériau renouvelable rapide, une ressource locale disponible. Mais cette redécouverte reste expérimentale et fortement freinée par la réglementation et l'absence de normes françaises sur ce matériau, la méconnaissance technique, les exigences cycloniques et sismiques nécessitant des justifications par calculs.

Aujourd'hui, l'heure est à la recherche, aux expérimentations et aux projets pilotes afin de tester, prouver, montrer les possibles de ce matériau à travers des ateliers de sensibilisation, des formations techniques et des projets démonstrateurs. C'est ce que l'agence JBA tente de réaliser à travers le projet Davu Dago porté par l'EPRDM, Etablissement Public de Reconstruction et de Développement de Mayotte. Ces projets accompagnent en parallèle la réflexion locale sur le traitement du bambou, sa durabilité, sa résistance mécanique, son intégration dans l'architecture bioclimatique.

Musada :

Les musada étaient des temps d'entraide villageois où l'on se réunissait pour participer à la création de bangas pour les jeunes hommes. Temps d'échanges, de partage et d'apprentissage, la construction de ces habitats en torchis, ossature bois et toiture en feuilles de palmier constituaient un rendez-vous culturel important.



Préparation du bambou pour la construction

Iconographie

Croix Marie Bourdon Architectes,
Bibliothèque, Guiré-Yero-Bocar, Sénégal,
2022.

Il est important de noter que les chaumes de bambou doivent être récoltés avec un minimum de 3 ans d'âge afin d'atteindre leur pleine maturité et un maximum de 8 ans, après quoi les chaumes commencent à se fragiliser et mourir.

A savoir, le bambou cespiteux produit généralement de nouvelles pousses de plus en plus loin du centre du massif. Cela signifie que les chaumes les plus anciens et les plus désirables seront situés au centre du massif difficile d'accès, tandis que les chaumes plus jeunes et moins désirables sont situés dans le périmètre extérieur facile d'accès.

Autre paramètre à prendre en compte : récolter à lune descendante pour éviter que les cannes ne soient trop actives et ne possèdent trop de sève, privilégier des moments où la plante n'est pas en plein soleil ou en train de générer de nouvelles pousses. En effet, le bambou est vulnérable à l'infestation par des insectes et des champignons après la récolte. Ces parasites se nourrissent de l'amidon dans le bambou, détruisant son intégrité structurelle. La récolte du bambou au bon moment peut ainsi minimiser la teneur en amidon, ce qui le rend moins désirable pour les insectes. Récolter le bambou au bon moment est primordial afin de maximiser les forces caractéristiques du bambou et minimiser ses faiblesses.

Le bambou, comme le bois, nécessite avant son utilisation en construction, un certain traitement. En effet, s'il n'est pas traité, la durée de vie du bambou est très courte.

- en contact avec l'air et le sol: de 1 à 3 ans
- sous abri: de 4 à 6 ans
- sous abri et sous un climat peu humide: de 10 à 15 ans

Il existe plusieurs manières de traiter le bambou et ces méthodes de conservation sont toutes les différentes tentatives pour réduire la quantité d'amidon dans le chaume et rendre le matériau peu attrayant pour les insectes et les champignons. On trouve ainsi des techniques traditionnelles naturelles et des techniques chimiques. Les techniques chimiques sont aujourd'hui les techniques les plus efficaces, permettant de traiter le bambou jusqu'à 30 ans contre moins de 10 ans pour les techniques naturelles. Certaines techniques traditionnelles tendent tout de même à se moderniser.

Enfin, une fois traité, avant de pouvoir l'utiliser, le bambou doit être stocké pour sécher. Le séchage se fait à l'abris du soleil de manière verticale et le stockage dans espace ventilé ombragé.

Cela afin d'éviter au bambou de surchauffer et donc éclater et d'éviter les écarts trop forts de température et d'humidité.

LES DIFFÉRENTS TYPES DE TRAITEMENTS

Mouillage en milieu marin

La technique du trempage en milieu marin fait partie des techniques traditionnelles visant à utiliser de l'eau pour diluer et faire partir l'amidon du bambou au lavage par submersion des chaumes pendant 1 à 3 mois.

L'association Likoli Dago, qui travaille à la promotion des matériaux biosourcés sur le territoire mahorais, a réalisé des expérimentations sur le trempage en milieu marin de bambous de Mayotte (Vulgaris et *Dendrocalamus*). De ces expérimentations ressort l'importance du percement des nœuds avant le trempage pour aider à la submersion, le bambou ayant une forte flotabilité due aux poches d'air enfermées. Ces percements optimisent également le lavage du bambou.

Immersion de fagots ou radeaux de bambous par l'association Likoli Dago accompagné de foundis locaux dans la baie de Chiconi, Mayotte.



Séchage à la chaleur

Une technique traditionnelle réside dans le traitement des chaumes grâce au séchage à la chaleur. En plaçant les chaumes à une distance de 30 à 40 cm au-dessus de la braise et en les tournant régulièrement, on sèche ainsi à la fois l'intérieur et l'extérieur des bambous. Cette technique est aujourd'hui encore utilisée au Japon, où les chaumes sont placés dans des fours entre 120°C et 150°C pendant une vingtaine de minutes.

Le traitement thermique convient le mieux aux bambous à parois minces, car la chaleur ne pénètre pas facilement l'intérieur des bambous à parois épaisses.



Iconographie
ECHO Community - Chaume de bambou en
cours de traitement
2018

Traitements chimiques

Le traitement à l'acide borique ou sel de bore fait partie des techniques chimiques. Il consiste au trempage des bambous dans un bassin d'eau et de sel de bore. Suivant les concentrations de mélange, la durée de trempage varie de 16h à plusieurs jours.

Ce traitement est un choix courant très répandu à travers le monde, en raison de sa disponibilité, de son faible coût et de sa faible toxicité. Son impact sur l'environnement est plus ou moins négatif selon le protocole utilisé et la protection du bambou dans sa mise en œuvre.

Il existe d'autres techniques plus chimiques telles que le sulfate de cuivre : un peu plus puissant que le borax, mais nécessite plus de précautions lors de la manipulation, d'autres solutions chimiques contenant de la créosote ou du chrome, puissants agents de dissuasion contre les ravageurs, mais les risques qu'elles présentent pour l'utilisateur et l'environnement sont trop importants et en font des options à écarter.

Autoclave

Cette technique de traitement chimique, plus rapide mais également plus onéreuse, permet de réaliser le traitement des bambous en 3 à 4 heures. Ces grands cylindres sous pression servent à faire pénétrer des solutions de traitement (impregnation / conservation) profondément dans le bambou ou le bois.

Des essais sur le bambou ont déjà été réalisés à la Réunion et un ATEX est en cours d'examen afin d'utiliser des bambous mahorais traités à l'autoclave pour un projet à Mayotte. Le futur lycée de Chirongui, réalisé par l'agence Endemik Mayotte, compte mettre en œuvre des façades en bambous traités en utilisant cette technique.

LE SÉCHAGE

Une fois traité, il est nécessaire de laisser les chaumes de bambou sécher complètement avant de les utiliser comme matériau de construction. A savoir que le bambou rétrécit à mesure qu'il sèche.

Il peut être séché horizontalement à l'ombre ou verticalement à l'air libre. Le séchage horizontal à l'ombre prendra plus de temps, et les chaumes devraient être empilés de manière à optimiser la circulation de l'air. Le séchage vertical est plus rapide et occupe moins de terrain, mais chaque chaume doit être assez fréquemment retourné pour éviter des fissures. Il peut également être idéalement stocké verticalement, dans un espace couvert.

Temps de séchage :

Le temps de séchage varie selon la taille du bambou, la méthode de séchage et les conditions ambiantes, mais en général, environ deux mois.

Vertical



Horizontal



Iconographie

Lilo Bambou, Stockage des chaumes,
Bandré, Mayotte, France, 2023.

La mise en œuvre du bambou



Iconographie

Roswag Architekten, Earthen School Tipu
Sultan Merkez, Jar Maulwi, Pakistan, 2006.

Une fois le traitement effectué, le bambou se révèle être un matériau de construction aux applications nombreuses et variées. S'adaptant aux spécificités des lieux, aux besoins particuliers des projets, aux contraintes techniques, aux espèces de bambou disponibles, ainsi qu'aux savoir-faire locaux, il est utilisé de multiples manières à travers le monde.

Cette adaptabilité permet au bambou d'être utilisé de multiples façons dans la construction. Il peut servir structurellement pour former l'ossature des bâtiments, être employé en couverture en tuiles, être transformé en lattes pour des finitions ou des cloisons, ou encore utilisé comme matériau de remplissage pour les murs. Chaque utilisation met en valeur les caractéristiques uniques du bambou, faisant de lui un choix à la fois pratique et écologique pour divers projets de construction.

DIFFÉRENTS TYPES D'UTILISATIONS

Structure

Le bambou, grâce à sa résistance à la traction exceptionnellement élevée, comparable à celle de l'acier, est un matériau de choix pour les structures. Bien que sa résistance à la compression soit inférieure à sa résistance à la traction, elle reste performante et comparable à celle du béton, ce qui rend le bambou particulièrement adapté pour les éléments porteurs tels que les colonnes et les poteaux.



De plus, le bambou possède une flexibilité naturelle qui lui permet de fléchir sans rompre sous des charges importantes. Cette caractéristique est particulièrement avantageuse dans les régions sismiques, où la capacité du bambou à absorber et à dissiper l'énergie des tremblements de terre contribue à la résilience des structures. Ainsi, le bambou est non seulement robuste, mais aussi adaptable, ce qui en fait un matériau idéal pour les constructions nécessitant à la fois force et flexibilité.

Charpente

Le bambou permet de créer des charpentes à la fois légères et solides. Par exemple, l'agence BE (Bamboo & Earth), qui travaille avec le bambou et la terre depuis 2013, a collaboré avec H&P Architects pour réaliser un pavillon innovant. Ce dernier intègre des éléments en bambou sur deux niveaux, surmontés d'une couverture en polycarbonate transparent, favorisant ainsi une circulation optimale de la lumière et de l'air à travers les espaces.

1.



2.



Sur le territoire mahorais, plusieurs agences d'architecture s'efforcent

de réintroduire le bambou dans la construction. Par exemple, l'agence JBA mène des projets innovants de charpentes en bambou, comme celle réalisée pour l'ancien tribunal de Mamoudzou. Cette charpente se compose de trois couches distinctes : une nappe supérieure, des diagonales en pyramides inversées et une nappe inférieure, illustrant ainsi les possibilités structurelles et esthétiques du bambou dans l'architecture moderne.

Iconographie

A gauche - Cuneyt Bukulmez, Atolye 4N, Bodufushi, Maldives, 2021.

A droite - H&P Architects, Be Friendly Space, Mao Khe, Vietnam, 2016.

JBA, Ancien tribunal, Mamoudzou, Mayotte, France, 2024.

2.

Remplissage / bardage / Cloisonnement

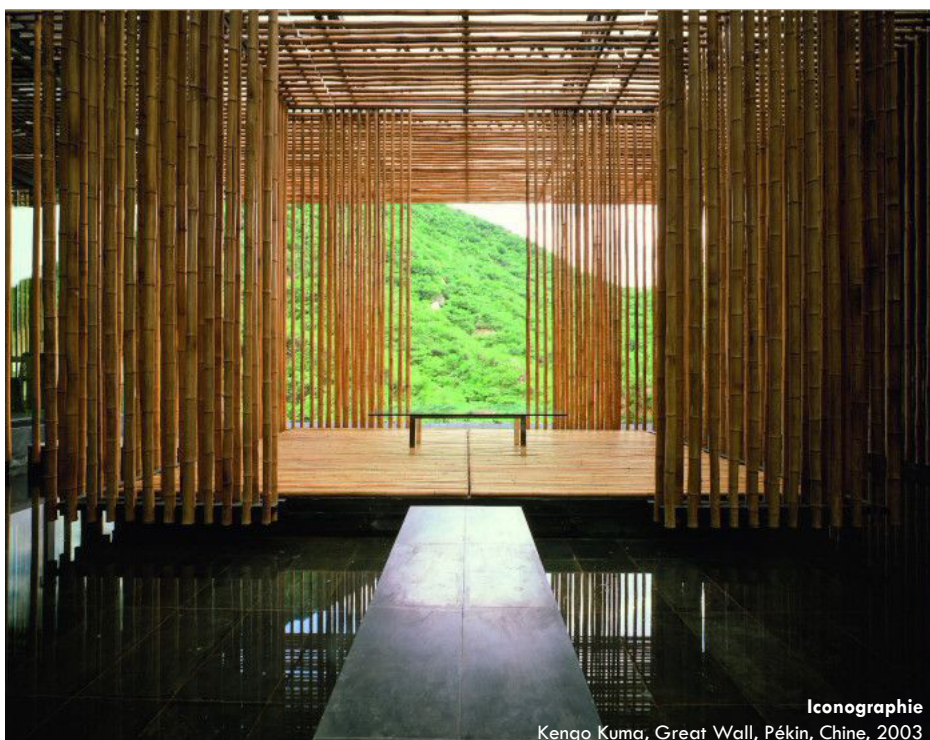
En tant qu'ossature secondaire, le bambou peut être employé pour créer des structures légères destinées à recevoir des parois, des protections solaires ou des avancées de toiture mais il peut également servir de structure intérieure pour des murs en terre, par exemple des murs en torchis.

L'agence d'architecture JBA teste cette technique alliant les matériaux bambou et terre dans le projet Davu Dago par des remplissages de murs en torchis. Cela consiste à réaliser une ossature «classique» qui sera le support de la terre torchis puis de l'enduit de finition. Cette expérimentation est décrite précisément dans l'ouvrage n°2 «Terre torchis» ainsi que dans la partie 2 de cet ouvrage.



Le bambou est également utilisé comme bardage, sous forme de tiges entières, fendues ou tressées. Ce type de paroi permet de filtrer la lumière, de favoriser la ventilation naturelle et de protéger les espaces intérieurs de la pluie et du soleil. À Mayotte, où la gestion de la chaleur et de l'humidité est essentielle, le bardage en bambou constitue une réponse simple et efficace, tout en s'inscrivant dans une esthétique locale fortement liée au paysage végétal.

L'architecte Kengo Kuma illustre l'utilisation contemporaine d'une ressource locale, naturelle respectueuse de son environnement comme le bambou à travers son travail (voir photo ci-dessous, tirée de son ouvrage «Typologie»). Ici il utilise des chaumes entières subtilement espacées pour délimiter des espaces, masquer plus ou moins la vue, laisser passer le paysage, la lumière.



Iconographie
Kengo Kuma, Great Wall, Pékin, Chine, 2003

Enfin, le bambou est fréquemment employé pour le cloisonnement intérieur. Tressé, assemblé ou fixé sur une ossature légère, il permet de créer des séparations non porteuses, modulables et peu coûteuses. Ces cloisons offrent une certaine perméabilité à l'air, favorisant le confort thermique sans recourir à des dispositifs techniques complexes. Elles illustrent une manière d'habiter fondée sur la sobriété, l'adaptation au climat et la valorisation des savoir-faire locaux.

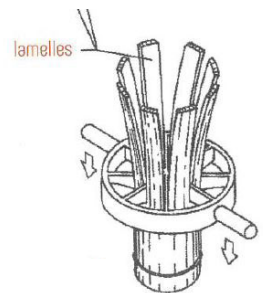
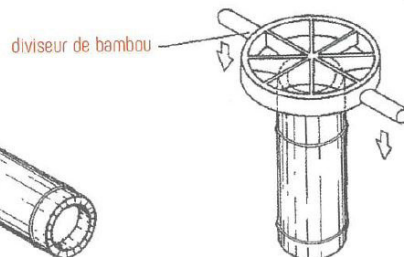
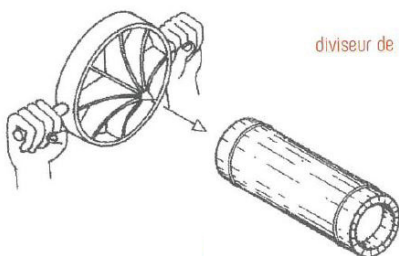
Lattes

Le bambou peut-être découpé en lattes. Pour ce faire, on utilise un fendoir à bambou qui permet de créer entre 2 et 10 lattes pour une chaume. Ces lattes peuvent ensuite être utilisées dans différents types de réalisations ; on trouve ainsi des toitures en tuiles de bambous. De nombreux ouvrages utilisent le bambou en brise vue. On retrouve également les lattes de bambou dans les constructions traditionnelles en torchis. Elles servent à réaliser le lattis fixé au cadre principal qui sert de support à la terre. Sur ce projet d'école, l'agence Roswag Architekten a travaillé conjointement le bambou et la terre en mêlant plusieurs techniques constructives. À l'étage, on trouve des salles de classe réalisées en torchis bambou et terre. L'enduit qui est appliqué apporte un fini moderne et permet une meilleure isolation thermique.



2.

3.



Iconographie

A gauche - Roswag Architekten, Earthen School Tipu Sultan Merkez, Jar Maulwi, Pakistan, 2006.

Oscar Hidalgo Lopez, Manuel de construction en bambou, Terran, 2020.

A droite -Auteur non identifié, image issue de sources ouvertes, tressage de fibre de bambou.

Fibres

La fibre de bambou offre une multitude d'applications grâce à ses propriétés uniques. En raison de ses excellentes propriétés thermiques, elle est particulièrement efficace comme matériau d'isolation. De plus, grâce à ses fibres longues, elle possède une résistance exceptionnelle et des caractéristiques mécaniques supérieures à celles du bois en termes de flexion, de compression et de traction. Cela permet de réaliser des panneaux OSB de haute qualité, à la fois légers et résistants.

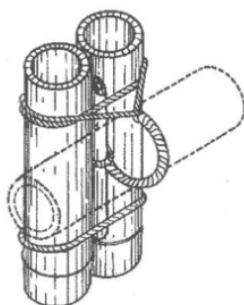
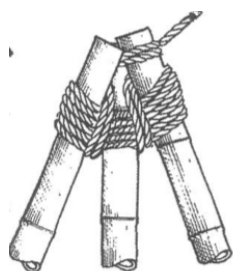
La fibre de bambou est principalement produite à partir de pâte de bambou, bien qu'elle puisse également être fabriquée directement à partir des fibres de la plante. Il s'agit donc d'une fibre synthétisée à partir de la cellulose de bambou, donnant naissance à la viscose. Ce processus de fabrication utilise des produits chimiques tels que la soude caustique, le sulfure de carbone et l'hydroxyde de sodium.



LES ASSEMBLAGES DE BAMBOU

De par sa forme cylindrique et creuse le bambou nécessite l'utilisation de techniques spécifiques pour réaliser des assemblages solides et durables.

Liens, plugs, tiges filetées, gueule de poissons : ces techniques permettent de tirer pleinement parti des propriétés mécaniques du bambou, tout en assurant la stabilité et la sécurité des structures construites.



Assemblages en liens

Les assemblages en liens sont une méthode traditionnelle et efficace pour relier les pièces de bambou. Cette technique consiste à utiliser des liens, souvent en fibres naturelles ou en métal, pour attacher solidement les bambous entre eux. Les liens sont enroulés autour des jonctions, assurant ainsi une connexion ferme et stable. Cette méthode est particulièrement utile pour les constructions légères et temporaires, ainsi que pour les structures nécessitant une certaine flexibilité. Les assemblages en liens sont appréciés pour leur simplicité et leur rapidité de mise en œuvre, tout en offrant une résistance suffisante pour de nombreuses applications.

Cerclage

Les chaumes de bambou peuvent se fendre en séchant ou sous des charges lourdes. Les cerclages en métal aident à maintenir l'intégrité structurelle du bambou en empêchant ces fissures de se propager.

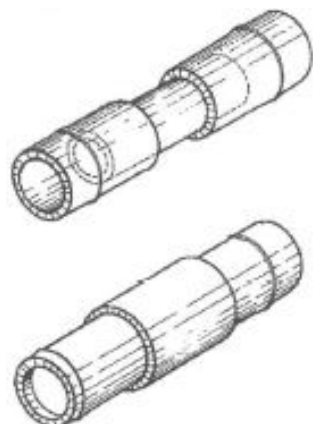
Les cerclages sont généralement placés aux points de stress potentiel, comme les extrémités des bambous ou aux joints où les sections de bambou sont assemblées. Les cercles de métal sont serrés autour du bambou à l'aide d'outils spécifiques pour s'assurer qu'ils sont bien en place et qu'ils exercent une pression uniforme. Les cerclages prolongent la durée de vie du bambou en le protégeant contre les dommages physiques.

Iconographie

Oscar Hidalgo Lopez, Manuel de construction en bambou, Terran, 2020.

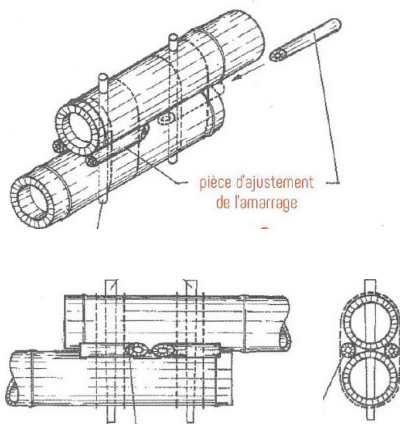
Plugs

L'assemblage «plug» est une technique qui implique de percer un trou dans un bambou principal pour y insérer une autre pièce de bambou de plus petit diamètre. Cela crée une connexion solide et stable entre les deux pièces. Pour réaliser cet assemblage, un trou est percé dans le bambou principal. Une pièce de bambou de plus petit diamètre est ensuite insérée dans ce trou. La connexion peut être renforcée en utilisant des chevilles en bois ou en bambou, ou en fixant avec des clous ou des vis. Cela permet de maintenir les pièces fermement en place et d'assurer la stabilité de la structure.



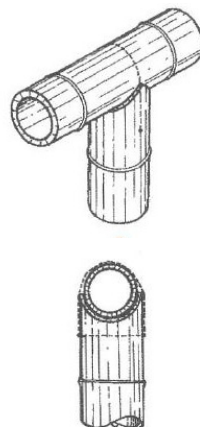
Tiges Filetées

Cette méthode utilise des tiges ou des barres filetées, souvent en métal, insérées dans les sections creuses du bambou pour les relier. Cette technique est idéale pour les constructions nécessitant une grande solidité, comme les charpentes de maisons, les ponts légers, et autres structures porteuses. Les tiges filetées sont insérées dans les cavités du bambou et fixées avec des écrous, permettant un assemblage solide et durable. Des trous peuvent être percés dans le bambou pour faciliter l'insertion des tiges.



Gueule de poissons

L'assemblage en gueule de poisson est réalisé en taillant les extrémités des bambous en forme de queue d'aronde ou de chevron, ce qui permet un emboîtement solide et esthétique. Les entailles en forme de V permettent aux pièces de s'emboîter fermement, souvent renforcées par des liens ou de la colle pour plus de stabilité. La scie cloche est la meilleure manière de réaliser ces coupes en U. Ces assemblages sont notamment utilisés au sommet de poteaux afin de soutenir une poutre sur des fermes en bambous.



Exemples d'assemblages métalliques



Exemple des assemblages métalliques sur Ancien Tribunal



Exemple des assemblages métalliques sur Davu Dago.

PRÉROGATIVES

UTILISATION DU BAMBOU

Contraintes et précautions

Le bambou, tout comme la terre, est un matériau fragile qui nécessite une protection adéquate. Il doit être couvert, protégé du soleil et de la pluie et maintenu à distance du sol pour éviter les remontées capillaires qui pourraient entraîner sa détérioration. Pour cette raison, il est courant de prévoir un soubassement, un socle d'au moins 20 cm au rez-de-chaussée.

Dans le cadre du projet Davu Dago, le mur bambou remplissage torchis est appliqué à partir d'un mètre de hauteur pour assurer sa durabilité et son efficacité. L'ensemble des éléments de charpente et de structure sont protégés par des couvertures et des auvents. Cependant il est conseillé de laisser apparent les bambous structurels afin de pouvoir les changer, les consolider si des fissures importantes apparaissent avec le temps.



Iconographie

JBA, Assemblage ossature bambou, RDC
bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

3. Réglementation et importation.





Normes

L'utilisation du bambou dans la construction en France et en Europe est encore en développement, il n'existe donc pas encore de normes spécifiques établies comme pour le bois ou l'acier. Les normes européennes visant à encadrer l'utilisation du bois, telles que les normes EN 338 (classes de résistance du bois) et EN 1995 (Eurocode 5 pour la conception des structures en bois), ne s'appliquent pas directement au bambou.

Aux États-Unis, l'ASTM a développé des normes pour le bambou, telles que l'ASTM D7438, qui traite des bambous structuraux. Mais aujourd'hui, seule la Colombie a réussi à normaliser le bambou comme matériau de construction. Ces normes reconnaissent également le bambou comme un matériau distinct du bois.

Il existe cependant des premières lois et normes qui visent à encadrer son utilisation :

La norme internationale ISO 22156 publiée en 2004 et mise à jour en 2021, concerne les ouvrages en bois et inclut les directives pour l'utilisation du bambou dans la construction. Elle apporte un point de référence pour les propriétés mécaniques et physiques du bambou et offre ainsi les lignes directrices propices à son utilisation en construction.

Ce manque de réglementation rend l'utilisation du bambou dans la construction compliquée. D'autre part, certaines régions de France ont du bambou comme ressource mais il est aujourd'hui difficile de l'utiliser dans les projets de construction publique notamment pour des questions d'assurances. Nous en avons fait l'expérience sur différents projets et notamment le projet Davu Dago, pour lequel nous avons choisi d'importer du bambou *Aspergus* depuis Madagascar. Cette espèce de bambou ayant les mêmes caractéristiques que la *Bambou vulgaris* que nous trouvons à Mayotte, cela préfigure l'utilisation du bambou local. Par ailleurs l'intention de diminuer au maximum l'impact environnemental de la construction nous a orienté vers le fournisseur de bambou traité le plus proche géographiquement de Mayotte.

Iconographie

JBA, Conteneur de bambou du projet Davu Dago, Pamandzi, Mayotte, juillet 2025.

BAMBOU DE MAYOTTE

A Mayotte, certains acteurs comme l'association BAM (Bambou A Mayotte), l'entreprise Lilo Bambou ainsi que des artisans et autres professionnels s'activent à développer la filière locale. La création d'un atelier de fourniture bambou est en cours de conception et bientôt de réalisation à Coconi ce qui permettra d'avancer sur l'intégration du bambou dans la construction sur le territoire. Quelques projets de petite échelle mettent déjà en oeuvre ce bambou local cependant, cette jeune filière n'est pas encore en capacité répondre à des projets de grande échelle, nécessitant des quantités importantes de bambou comme le projet Davu Dago.

C'est donc le manque de réglementation et de disponibilité de la matière traitée, qui complique l'utilisation du bambou de Mayotte sur un projet porté par une entité publique, de l'envergure de Davu Dago.

Face à l'impossibilité d'utiliser le bambou de Mayotte, d'autres alternatives ont été explorées dans la région Océan Indien.

Lilo Bambou,
article du 12 janvier 2023,
Journal de Mayotte



Iconographie
Lilo Bambou, Journal de Mayotte, article du
12 janvier 2023.

BAMBOU D'AILLEURS

En effet, la volonté d'utiliser une ressource locale, régionale, et de trouver un bambou dont les caractéristiques se rapprochent au plus près du bambou vulgaris de Mayotte, nous ont mené vers une entreprise localisée à Madagascar, plus précisément à Tamatave nommée Mada Habitat. Nous avons déjà travaillé avec cette entreprise et expérimenté ce même bambou, traité au sel de bore et borax pour le projet de charpente de l'Ancien Tribunal.

Les bambous sont des Bambusa Asper, dont les caractéristiques sont similaires au Bambusa Vulgaris de Mayotte. Leur utilisation permet donc non seulement de répondre aux normes de qualité et aux certifications nécessaires, mais aussi de démontrer la faisabilité de ce procédé constructif pour de futurs projets utilisant des chaumes mahorais. Cela représente une avancée significative pour la construction en bambou à Mayotte. Une fois les bambous locaux certifiés, il sera plus facile de les mettre en œuvre de la même manière.

Enfin, importer du bambou d'ailleurs à Mayotte n'est pas chose simple. C'est avec le projet de l'Ancien Tribunal de Mamoudzou que nous avons réussi à obtenir une autorisation pour l'importation de ce matériau qui jusque là était interdite.

Photo des bambous malgaches utilisés
pour l'ossature des murs en torchis sur le
projet Davu Dago - Mada Habitat



Iconographie

IBA, Fourniture du bambou du projet Davu
Dago, Mada Habitat, 2025.

Modalités permettant l'importation du bambou à Mayotte

Le bambou étant un végétal (plante, tiges ou plants), il est soumis à la réglementation phytosanitaire pour éviter l'introduction de parasites, de maladies ou de plantes invasives.

Afin d'importer du bambou à Mayotte, plusieurs étapes sont à respecter :

- Déclaration à la douane

- Une déclaration d'importation (DAU) doit être déposée dans un bureau de douane à l'arrivée des marchandises.
- L'importation est soumise, selon les cas, à droits de douane, octroi de mer externe et octroi de mer régional.
- TVA pas applicable à Mayotte, mais d'autres taxes locales spécifiques s'appliquent.
- des certificats précisant le type traitement effectué sur le bambou sont demandés

- Certificat phytosanitaire du pays d'origine

Les végétaux doivent être accompagnés d'un certificat phytosanitaire délivré par l'autorité compétente du pays exportateur, attestant que les produits sont exempts des organismes nuisibles interdits à Mayotte.

À l'arrivée à Mayotte, la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt effectue un contrôle phytosanitaire des lots pour vérifier la conformité des documents et l'absence de nuisibles

Dans le cadre du projet Davu Dago, nous nous sommes heurtés au fait que la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt considère le bambou comme une espèce envahissante à Mayotte (surtout le bambusa vulgaris). Le contexte réglementaire ne permettait donc pas l'importation de ce végétal. Nous avons effectué un plaidoyer précisant que le bambou sec et traité ne pouvait pas repousser et qu'il devrait donc être possible de l'importer comme matériau de construction. Notre demande a porté ses fruits et la note technique ci-après précise qu'il est dorénavant possible d'importer du bambou brut séché et traité à Mayotte.

Mamoudzou, le 14 septembre 2023

NOTE TECHNIQUE

à l'attention des importateurs de végétaux et produits végétaux à Mayotte

Objet : Précisions concernant l'arrêté préfectoral n°6/DAF du 10 avril 1995 relatif au contrôle sanitaire des **végétaux et produits végétaux à l'importation**

I. Contexte

Les végétaux hébergent des organismes nuisibles (insectes, bactéries, champignons, virus) qui peuvent causer des dégâts importants sur les cultures. Afin de protéger la production végétale contre l'introduction de ces nuisibles, il est nécessaire de réglementer l'importation des végétaux.

L'arrêté préfectoral mentionné en objet définit les conditions dans lesquelles les végétaux et produits végétaux sont introduits à Mayotte.

II. Contenu de l'arrêté

1) Cet arrêté est composé de plusieurs annexes :

- L'annexe I qui liste les organismes nuisibles dont l'introduction à Mayotte est interdite. Concrètement, ces organismes nuisibles ne peuvent être introduits à Mayotte seuls, ni ne doivent être présents sur les végétaux et produits végétaux importés.
- L'annexe II qui liste les végétaux et produits végétaux interdits d'importation à Mayotte, de toutes origines ou de certains pays seulement.
- L'annexe III qui liste les exigences requises pour les végétaux et produits végétaux qui sont autorisés à l'importation ; autrement dit, qui ne sont pas concernés par l'annexe II.
- L'annexe IV qui liste les documents nécessaires à produire pour l'importation des végétaux autorisés.

En conclusion, il est nécessaire que les végétaux ou produits végétaux à importer satisfassent en premier lieu les conditions de l'annexe II, et ensuite les exigences de l'annexe III et IV.

2) Définition des termes techniques :

Des définitions permettant une bonne compréhension des termes techniques sont proposées dans l'article 3 de l'arrêté. Cependant certains termes ou expressions méritent d'être précisés, comme « origine océan indien, zone océan indien, pays océan indien ». Ces termes désignent les pays suivants : Madagascar, Maurice, les Seychelles, l'Union des Comores, ainsi que le département de La Réunion.

3) Précision sur quelques lignes de l'annexe II

Malgré la définition proposée des termes dans l'article 3 de l'arrêté, certains points de l'annexe II, doivent être précisés.

- Cas de la ligne 14, annexe II, relative au bambou (*Bambusa spp*) : « les végétaux et produits végétaux de *Bambusa spp* sont interdits d'importation de toutes origines » : cette interdiction concerne les végétaux et produits végétaux

frais quelle que soit leur utilisation finale. Elle ne concerne pas les végétaux ou produits végétaux séchés avec une technique permettant la destruction de tout organisme vivant, séchés et traités ou transformés (produits manufacturés) ; ainsi :

- + les végétaux et produits végétaux bruts séchés et traités de *Bambusa spp* sont autorisés d'importation à Mayotte sans permis d'importation ni certificat phytosanitaire. La production des documents justifiant les modalités de séchage et le traitement appliqué est en revanche exigée. Un contrôle documentaire et de conformité est réalisé conjointement avec la douane.
 - + les produits manufacturés séchés ne sont pas soumis à cet arrêté.
- Cas de la ligne 31, annexe II, relative aux fleurs coupées : « fleurs coupées interdites toutes origines à l'exception des fleurs d'anthurium et orchidées d'origines océan indien ». Seules sont autorisées d'importation à Mayotte les fleurs coupées d'anthurium et d'orchidées provenant des pays suivants : Madagascar, Maurice, les Seychelles, l'Union des Comores, ainsi que le département de La Réunion, à la condition de présenter les documents prévus à l'Annexe IV. La DAAF reçoit fréquemment des demandes concernant l'importation de fleurs de jasmin, ou d'autres fleurs issus de pays tiers ou de La Réunion : ces importations ne sont pas autorisées par la réglementation. Elles présentent en l'occurrence un risque d'introduction d'insectes parasites de type « Thrips » dont Mayotte est à ce stade préservé.

Le directeur,

Bastien CHALAGIRAUD



Signé électroniquement par

Bastien CHALAGIRAUD

Le 14/09/2023 à 18:02

A noter :

La révision de l'arrêté préfectoral de 1995 est en cours. Ce travail est piloté par la direction générale de l'alimentation du ministère de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire. Il tient compte de l'évolution des connaissances scientifiques dans le domaine de la protection des végétaux. La procédure d'import va également évoluer. La DAAF effectuera une communication sur le sujet le moment venu.

Pour en savoir plus :

- Consulter l'arrêté préfectoral n°6/DAF du 10 avril 1995 relatif au contrôle sanitaire des végétaux et produits végétaux à l'importation sur le site internet de la DAAF : <https://daaf.mayotte.agriculture.gouv.fr/vegetaux-et-produits-vegetaux-r65.html>
- Mes démarches : <https://mesdemarches.agriculture.gouv.fr/>
- Contacter la DAAF : daaf976@agriculture.gouv.fr

Modalités permettant la mise en oeuvre du bambou

Code de la Construction

Les exigences de structurelle, de résistance au vent cyclonique ou au feu peuvent être très contraignantes. Une lecture attentive des textes est nécessaire pour pouvoir utiliser le bambou au bon endroit, prouver par le calcul sa résistance et compenser à d'éventuelles lacunes par l'association à d'autres matériaux

Mayotte étant exposée à des vents forts, aux risques cycloniques et sismiques, les calculs de structure doivent respecter règles tel que l'Eurocode pour les charges de vent et la résistance sismique. Ces calculs ont été réalisés en phase de conception PRO et en phase de réalisation EXE par un bureau d'étude spécialisé dans les constructions en bambou situé entre l'Indonésie et la France, il s'agit de Global Wood Tech dont des extraits sont présentés en annexe.

Dans certains cas une approbation technique (ATEX) peut-être nécessaire mais cela rend difficile la répliquabilité du projet dans des contextes différents. Sur Davu Dago nous avons fait en sorte de ne pas avoir besoin d'ATEX en plaçant le bambou aux bons endroits, en prouvant par le calcul sa résistance, en expliquant le protocole de traitement utilisé pour justifier de sa pérenité.

Les sujets réglementaires ont été levés suite à de nombreux échanges avec le contrôleur technique de l'opération. Des ajustements de projet ont été nécessaires pour garantir la pérenité de la structure primaire des bâtiments. Notons que le bambou est beaucoup plus simple à mettre en oeuvre pour de la structure secondaire ou des éléments de type brise-soleil, claustras, bardages... Des tests et prototypes ont également été nécessaires pour lever certaines incertitudes.

Précisons que la dimension expérimentale et pilote du projet nous a permis de trouver les bons compromis avec le contrôleur technique.

Pour le moment nous sommes donc contraints, pour ce type de projet, à faire venir du bambou d'ailleurs certifié jusqu'à ce qu'on puisse utiliser le bambou local.

De plus, ces contraintes réglementaires et normatives ont modifié petit à petit le projet par les multiples échanges avec le contrôleur technique. Ce dernier a dû apporter des corrections, demander des justifications que l'on a dû fournir afin qu'il valide nos propositions. Pour rappel le bureau de contrôle a pour but de vérifier la conformité technique d'un ouvrage au regard des normes en vigueur. Il est missionné directement par le client.

De fait, certaines expérimentations ont dû être écartées du projet comme les dalles de béton allégé par du bambou que nous n'avons pas réussies à justifier par des calculs.

Nous avons dû préciser encore plus les documents contractuels des entreprises et avons eu la chance d'avoir un accompagnement juridique et technique grâce au programme Engagé pour la qualité du Logement de Demain.

Enfin, l'absence de reconnaissance réglementaire du bambou comme matériau de construction entraîne des coûts élevés, des délais importants de conception et de réalisation, des risques juridiques pour les maîtres d'ouvrage et les entreprises locales et nous pouvons espérer que dans les années à venir, les projets pilotes et toutes les expérimentations auront suffi à faire preuve et à aller vers cette reconnaissance.



Iconographie

Lilo/Bambou, Serre agricole du lycée
agricole de Coconi, Coconi, Mayotte,
France, 2025.

4. Davu Dago

Croquis, dessins de conception.





Iconographie

JBA, Insertion du concours TOTEM du projet
Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2023.

Implanté au cœur du village de Doujani, le projet Davu Dago s'inscrit dans le cadre de l'aménagement de la ZAC portée par l'EPFAM. Cette opération de Logement Locatif Très Social Adapté (LLTSA) vise à reloger des ménages vivant actuellement en situation d'habitat informel, dans des logements décents, durables et adaptés aux usages locaux.

Lauréat du concours TOTEM – Un Toit pour Tous en Outre-mer (PUCA) et soutenu par le dispositif Engagé pour la Qualité du Logement de Demain porté par le GIP EPAU, le projet constitue un terrain d'expérimentation pour de nouvelles manières de produire du logement social, mobilisant des matériaux locaux, des savoir-faire partagés et des modes constructifs répliquables.



Iconographie

En haut - EPRDM, Schéma Directeur de la ZAC de Doujani, Mayotte, 2023.

En bas - JBA, Plan masse, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

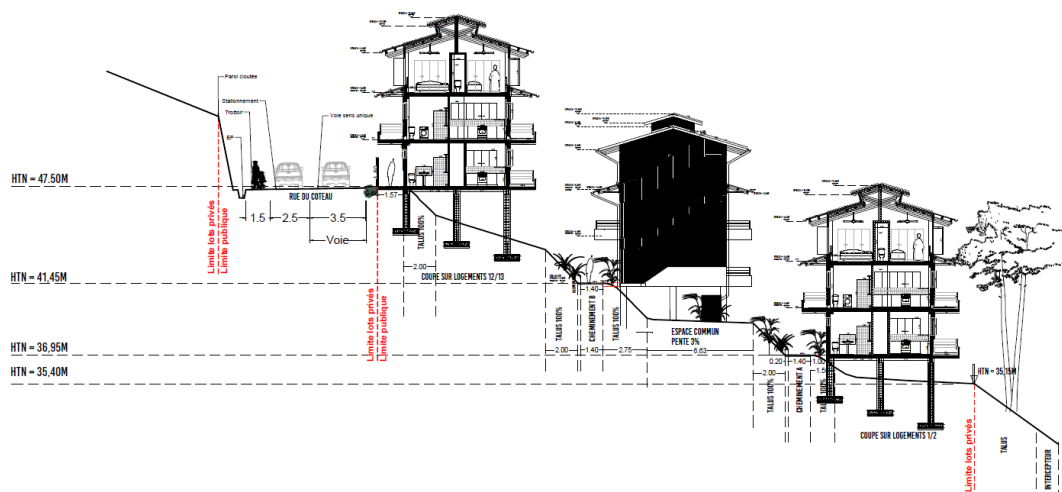
Le projet se compose de 17 logements, répartis au sein de 6 bâtiments, conçus comme des modules seuls, doubles ou triples, permettant une grande souplesse d'adaptation au site et au programme. Deux gabarits de bâtiments se développent sur trois niveaux et sur une largeur de 6,5m permettant des espaces traversants, favorisant la ventilation naturelle nord/sud, indispensable au confort thermique en climat tropical :

Gabarit 01 – Destiné aux typologies T1 (3 logements), T3 (3 logements) et T5 (4 logements) composé de 4 trames «habitées» permet d'accueillir sur le premier niveau RDC un T1 et sur les deux niveaux supérieurs un T3 ou bien un T5 sur l'ensemble du bâtiment

Gabarit 02 – Destiné aux typologies T2 (4 logements) et T4 (4 logements), d'une largeur de 5 trames structurales peut accueillir un T2 au RDC puis un T4 aux niveaux supérieurs

Davu Dago expérimente l'usage de matériaux locaux et biosourcés, principalement le bambou et la terre, intégrés dans une écriture architecturale contemporaine. La structure associe béton et charpente en bambou, tandis que les murs de pignon sont réalisés en torchis, protégé par des enduits en terre et chaux. Les façades principales, légères et largement ouvertes, favorisent la ventilation et la relation à l'extérieur.

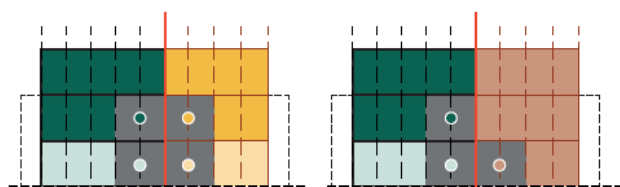
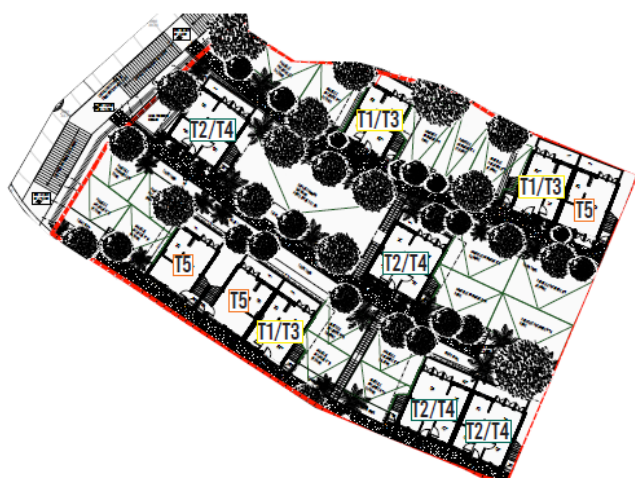
Les dispositifs de protection (casquettes, sur-toitures, escaliers protégés) assurent la durabilité des matériaux face aux intempéries, tout en limitant l'échauffement solaire. L'ensemble du projet respecte les règles parasismiques en vigueur (Eurocode 8).



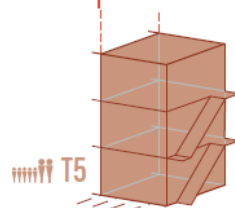
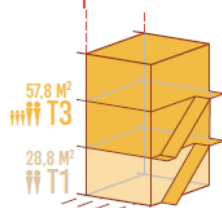
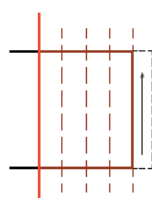
Iconographie

En haut - JBA, Plan RDC, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

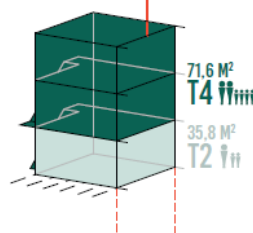
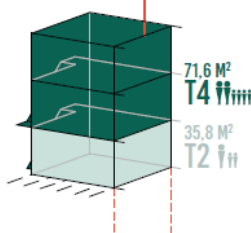
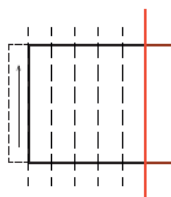
En bas - JBA, Coupe transversale, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.



GABARIT 01
4 TRAMES HABITÉES



GABARIT 02
5 TRAMES HABITÉES



Iconographie

A gauche - JBA, Axonométrie des typologies de logements, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.
A droite- JBA, Plans RDC des typologies de logements, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.



MODULES DE LOGEMENT

T1/T3 (GABARIT 01)

3 BATIMENTS T1/T3 DANS LE QUARTIER :
T1 = LES LOGEMENTS 1, 4 ET 12.
T3 = LES LOGEMENTS 2, 9 ET 13

ECHELLE 1.50

RDC

RDC
PMR



MODULES DE LOGEMENT

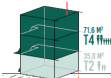
T5 (GABARIT 01)

3 LOGEMENTS T5 DANS LE QUARTIER : LES LOGEMENTS 5, 10 ET 11.

ECHELLE 1.50

RDC

VARIA NT 2000



MODULES DE LOGEMENT

T2/T4 (GABARIT 02)

4 BATIMENTS T2 ET T4 DANS LE QUARTIER :
T2 = LES LOGEMENTS 7, 8, 15 ET 16.
T4 = LES LOGEMENTS 6, 9, 14 ET 17.

ECHELLE 1.50

RDC

RDC
PMR

Les murs en torchis du projet Davu Dago sont constitués d'une ossature en bambou, d'un remplissage en torchis, puis d'un enduit en terre, dont la composition fait l'objet d'un suivi spécifique. L'ensemble présente une épaisseur totale de 24 cm. Afin d'obtenir un rendu lisse et contemporain, l'enduit en terre est recouvert d'un badigeon à la chaux. En façade extérieure, ce revêtement est maintenu et protégé par une cornière métallique.

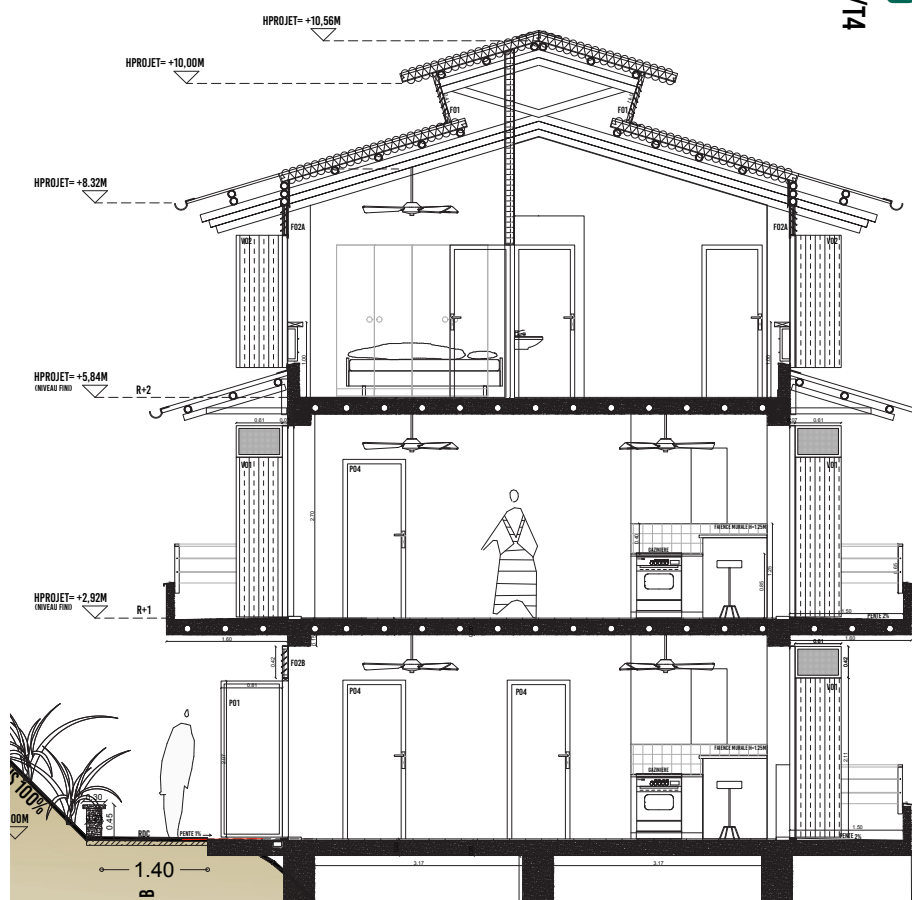
La mise en œuvre de ces murs a été répartie en quatre lots distincts lors de la phase de Dossier de Consultation des Entreprises (DCE), impliquant une coordination étroite entre les différents intervenants :

Lot 03 – Structure bambou et bois : réalisation de l'ossature en bambou (AMG)

Lot 05 – Remplissage torchis : mise en œuvre du torchis (MBS)

Lot 10 – Serrurerie : fourniture et pose des cornières métalliques (3D Découpe)

Lot 13 – Peinture : réalisation du badigeon à la chaux (Max Express)



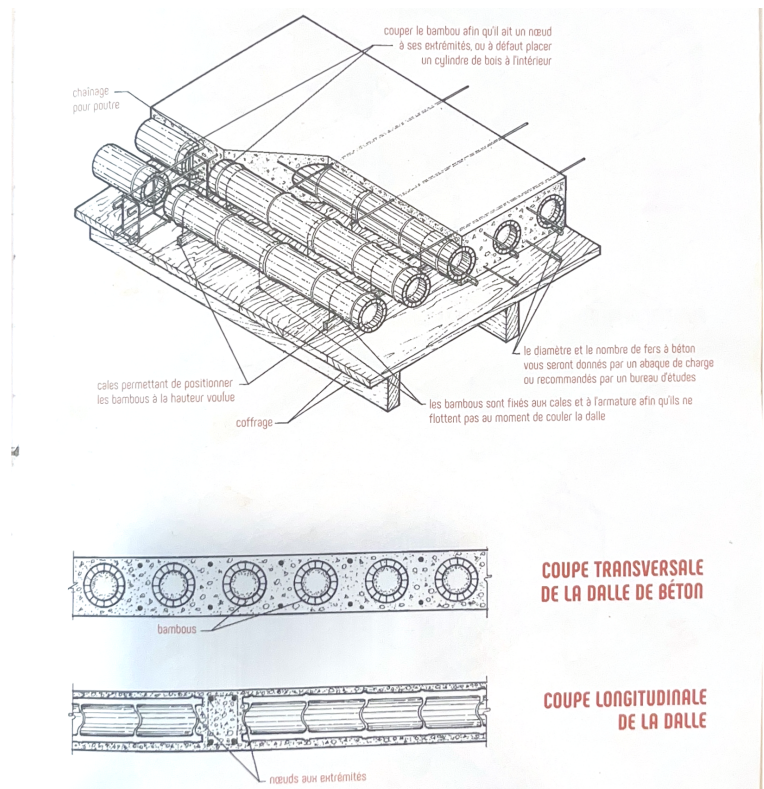
Iconographie

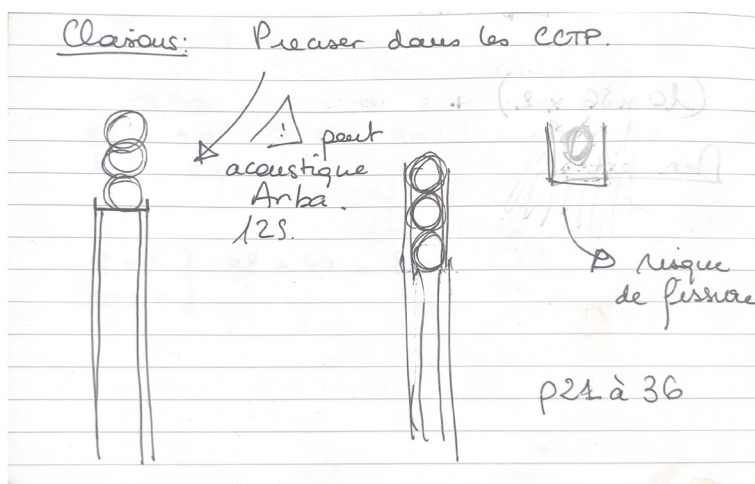
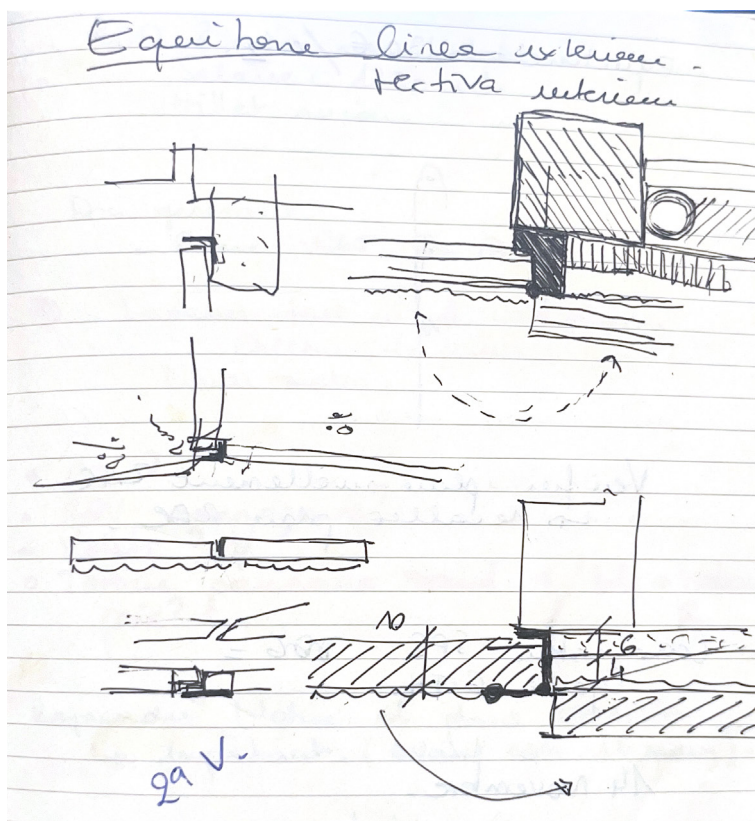
JBA, Coupe transversale d'un bâtiment type issu du DCE, Doujani, Mayotte, 2024.

Croquis détails, dessins de conception, recherches...

Agence JBA

Initialement, nous souhaitions mettre en oeuvre des planchers béton avec des chaumes de bambous à l'intérieur afin d'alléger la dalle. Cette technique est utilisée en Colombie, décrite dans des livres de construction bambou (voir ci-dessous) mais ne peut pas être réellement calculée. Nous avons donc du retirer cette expérimentation du projet car rejetée par le bureau de contrôle mais nous pourrions tenter à nouveau de le tester sur de futurs projets.



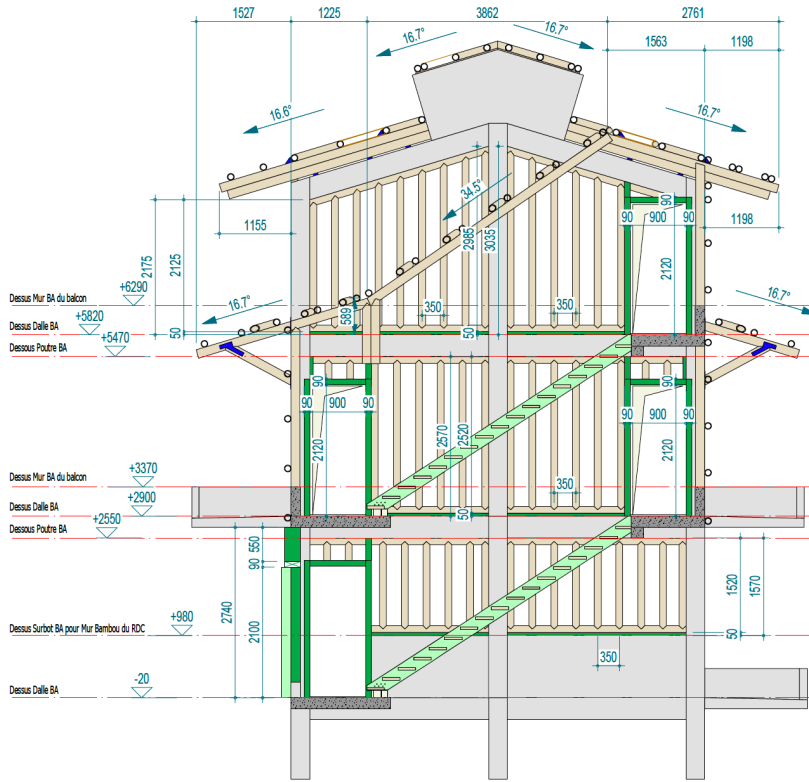


Iconographie

A gauche - Oscar Hidalgo Lopez, Manuel de construction en bambou, Terran, 2020.

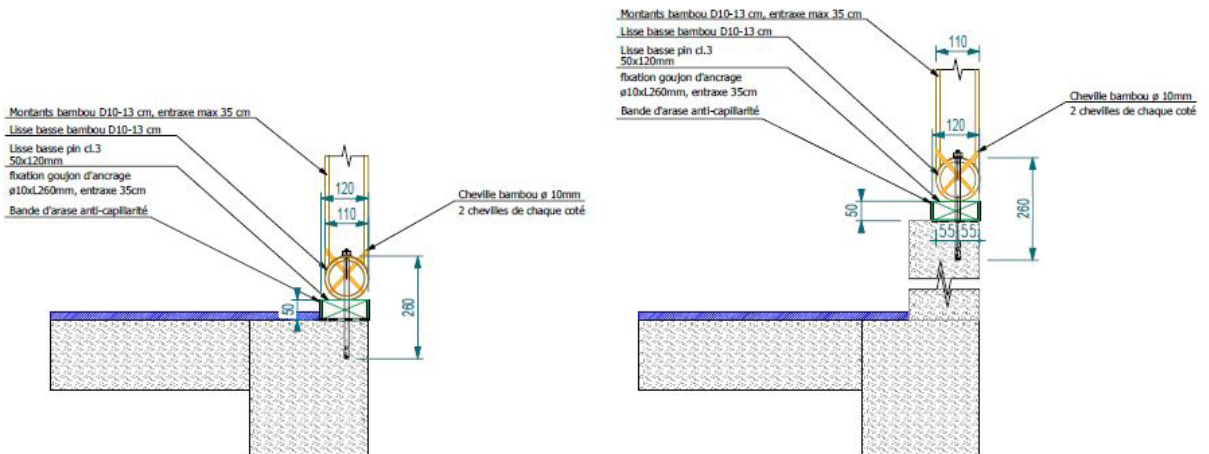
A droite - JBA, Croquis d'étude du projet Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2023.

Dernières précisions des documents graphiques avant exécution

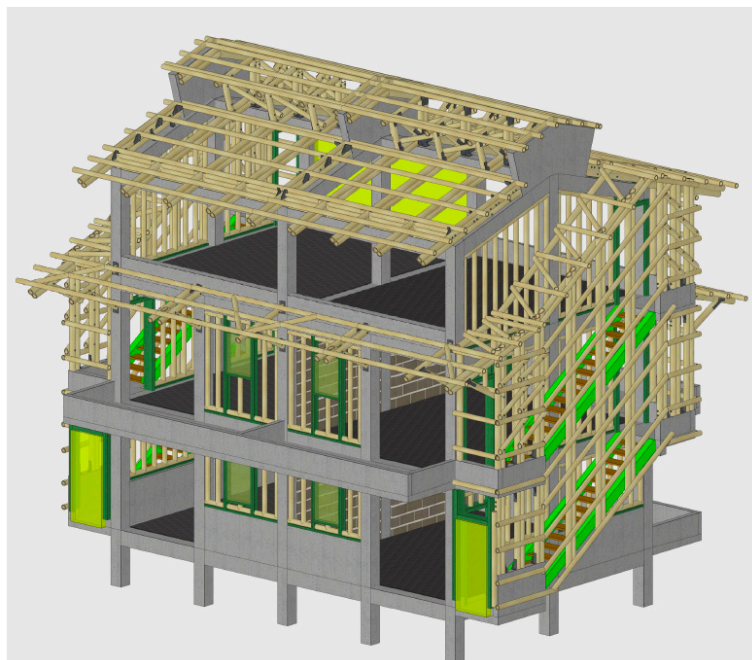


Le remplissage des murs en torchis sera construit sur une ossature en chaumes et lattis en bambou : épaisseur totale du mur de 26 cm.

Afin de fixer le cadre de bambou dans les murs en béton, on réalise des fixations à l'aide de tiges filetées.



PIED DE MUR EN OSSATURE EN BAMBOU



Après avoir mené de nombreuses recherches sur les techniques constructives propres au bambou, après avoir sélectionné les techniques appropriées à notre projet, nous avons pu finaliser le dossier de conception des ouvrages pour consulter des entreprises et permettre le passage à la réalisation ! Les entreprises retenues pour réaliser les ouvrages ont produit des dossiers d'exécution en adaptant notre conception à leur savoir faire. Après quelques ajustements, la fourniture a pu être commandée pour réaliser des prototypes à échelle 1 et valider la mise en oeuvre. Des prototypes ont été réalisés sur site pour chaque élément afin de réaliser les derniers ajustements et permettre le déploiement des éléments sur l'ensemble du projet.

cf «Conformément à ce qui a été convenu dans son marché, il a été demandé à l'entreprise responsable du lot 03 Structure Bambou de réaliser un prototype de chaque ouvrage en bambou afin de le faire valider avant le début du chantier. Le prototype permet de finaliser le protocole de mise en oeuvre afin d'optimiser et faciliter la mise en oeuvre sur ce site compliqué.»



Chapitre II.

Expérimentations échelle 01 Projet Davu Dago

Préparation des bambous en atelier

1. Ossature des murs en torchis.
2. Consoles pour les auvents.
3. Charpente.
4. Escaliers.



PRÉPARATION DES BAMBOUS EN ATELIER.



Iconographie

A gauche - JBA, Atelier de l'entreprise AMG, Pamandzi, Mayotte, juillet 2025.
A droite - JBA, Lattes de bambou et coupe en gueule de poisson, Davu Dago, Doujani, Mayotte, juin 2025.

1. Tris et stockage des bambous.

Reception des containers de bambou venant de Madagascar, tris par catégories et stockage à l'ombre, surélevé du sol.



2. Coupe des bambous

Il s'agit dans un premier temps de couper les bambous aux longueurs adéquates, à la fois pour le cadre du mur en torchis mais également pour les lattes formant le lattis.

3. Gueule de poisson

L'attache en gueule de poisson permet de créer un assemblage entre une chaume de bambou taillée et une chaume receveuse. A l'aide d'une scie cloche, on coupe le premier bambou à son extrémité en demi-cercle du diamètre du bambou receveur.

Ces assemblages sont notamment utilisés au sommet de poteaux afin de soutenir une poutre sur des fermes en bambous.



Remarque :

Lors du prototype à échelle 1, les gueules de poisson ont été réalisées à la tronçonneuse. Lors du chantier, elles devront être réalisées à l'aide d'une perceuse à colonne et d'une scie cloche de diamètre adapté (principalement du 12 cm).

1. Ossature du mur en torchis





Iconographie

JBA, ossature bambou du mur en torchis,
RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani,
Mayotte, juin 2025.

RÉALISATION

- CHANTIER

Etapes de réalisation d'une ossature bambou pour mur en torchis.

1. Le cadre

Les cadres en chaumes de bambou de 10/12cm de diamètre sont réalisés en amont en atelier puis fixés aux poteaux et au mur de soubassement en béton à l'aide de spits.

Ici le cadre mesure 2m85 de longueur par 1m70 de hauteur. 3 fixations au mur de soubassement et à la dalle béton seront nécessaires, espacées de 80 à 90cm.

Egalement 3 fixations aux poteaux bétons latéraux espacées de 40 à 50cm.

Remarque :

Certain bambous sont fortement incurvés, il sont difficiles à mettre en oeuvre et à aligner sur les poteaux.

Il est nécessaire de réaliser des cerclages sur les bambous composants le cadre afin de soulager les points de faiblesse et éviter les fissures.



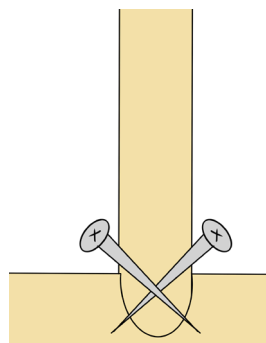
A gauche - JBA, Assemblage du cadre bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, juin 2025.



2. Mettre en place les poteaux verticaux

Les poteaux verticaux sont placés à un intervalle de 30 cm à l'intérieur du cadre. Ils sont positionnés dans la même épaisseur que le cadre, par des encoches en bouche de poisson (voir photo ci-contre).

Les poteaux sont ensuite fixés sur le cadre à l'aide de visse placées en croix dans l'axe du cadre, en haut et en bas comme l'illustre le schéma ci-dessous.



Remarque :

Lors du premier test de cadre, les assemblages de bambou préfabriqués en atelier ne rentraient pas parfaitement dans le mur. Il a donc fallu les démonter en partie en élevant les poteaux verticaux et les ajouter ensuite un à un.

Au cours des expérimentations la question se pose de placer les poteaux à chaque noeud des poutres horizontales afin de solidifier la structure.

3. Réaliser le lattis en bambou

Les lattes de bambou ont été préparées en atelier puis transportées sur site. Il est préférable de préfabriquer un maximum d'éléments en atelier, où les conditions de travail sont plus favorables que sur le chantier.

Les lattes de 5 cm de large environ sont placées horizontalement, vissées tous les 8 cm sur l'ossature bambou.

Remarque :

Les lattes de bambou sont issues de chaumes de bambou de diamètre 10/12cm, fendus en 6 pour obtenir des lattes d'environ 5 cm. Ici, avec un chaume on fabrique 6 lattes.

Mais il est possible de fabriquer plus ou moins de lattes à partir d'un chaume, selon le fendoir choisi et donc la largeur de la latte voulue.



A gauche - JBA, BA, Assemblage du lattis bambou RDC bâtiment F, Davu Dago, juin 2025.



Détails d'attention

4. Traitement des angles

Une attention particulière est portée au traitement des angles. En effet, sur ce projet Davu Dago, l'enduit terre qui viendra finir le mur en torchis recouvre également à l'extérieur, les poteaux béton. Nous avons donc fait poursuivre le lattis bambou sur les poteaux afin que l'enduit puisse avoir une surface d'accroche.



Remarque 01:
Pour une meilleure adhérence de l'enduit terre sur la structure en béton, l'entreprise a demandé à ce que le béton soit laissé brut et non enduit.



Remarque 02 :
Le traitement des angles pose question. Compte tenu de l'espacement des lattes sur le poteau en béton, il s'agit de tester l'adhérence de la terre aux lattes et la nécessité ou non d'ajouter des tasseaux de bois.

2. Consoles des auvents.



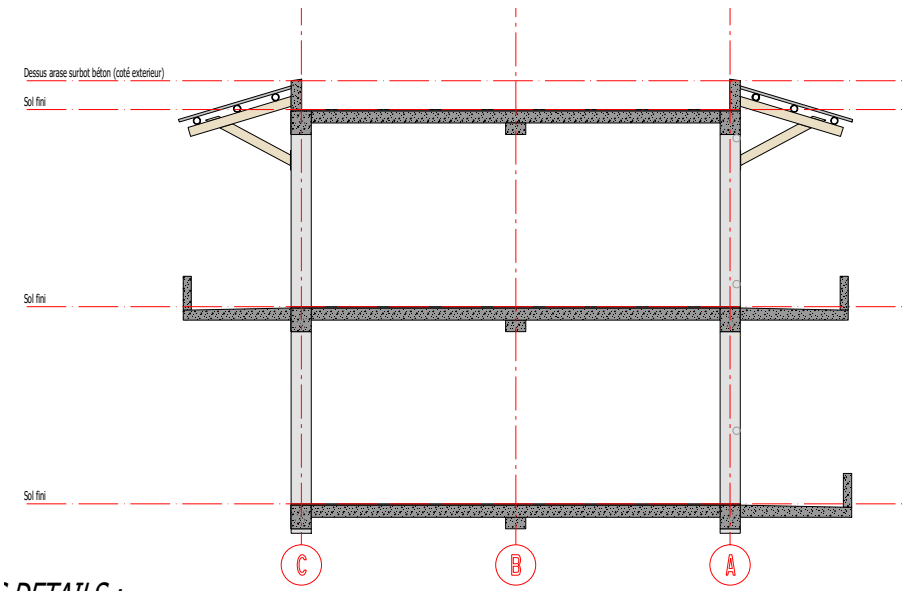


Iconographie

JBA, ossature bambou du mur en torchis,
RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani,
Mayotte, juin 2025.

Les consoles des auvents représentent des éléments structuraux permettant de soutenir les couvertures des balcons du niveau 01. Ces ouvrages recevront une couverture en tôle et seront fixés à la structure béton du bâtiment par des platines métalliques. Les bambous composant la console seront assemblés entres eux par des assemblages métalliques composés de tiges filletées, de platines sur mesure etc.

A. CONCEPTION ET ÉTUDES TECHNIQUES



B. RÉALISATION - CHANTIER

(Cette étape n'a pas encore démarré en chantier, à suivre)

3. Charpente



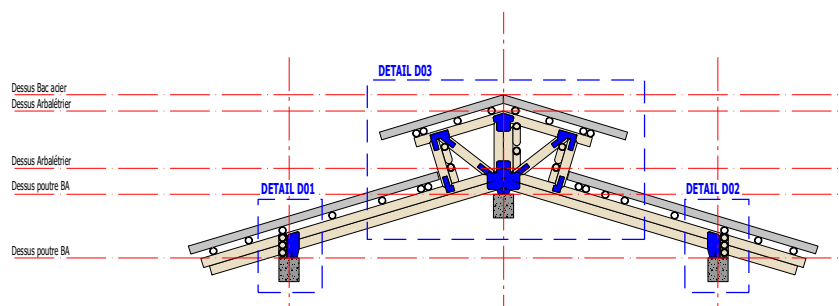


Iconographie

JBA, ossature bambou du mur en torchis,
RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani,
Mayotte, juin 2025.

La charpente des bâtiments se compose de portiques bambou structuraux permettant de soutenir les couvertures de toiture. Ces ouvrages recevront une couverture en tôle sandwich, tôle contenant de l'isolant d'une épaisseur d'environ 10cm d'épaisseur. Ces portiques bambou reposeront sur les poutres béton du bâtiment par des platines et assemblages métalliques. Les bambous composant les portiques seront assemblés entre eux par des assemblages métalliques composés de tiges filletées, de platines, ...

A. CONCEPTION ET ÉTUDES TECHNIQUES



B. RÉALISATION - CHANTIER

(Cette étape n'a pas encore démarré en chantier, à suivre)

4. Escaliers





Iconographie

JBA, ossature bambou du mur en torchis,
RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani,
Mayotte, juin 2025.

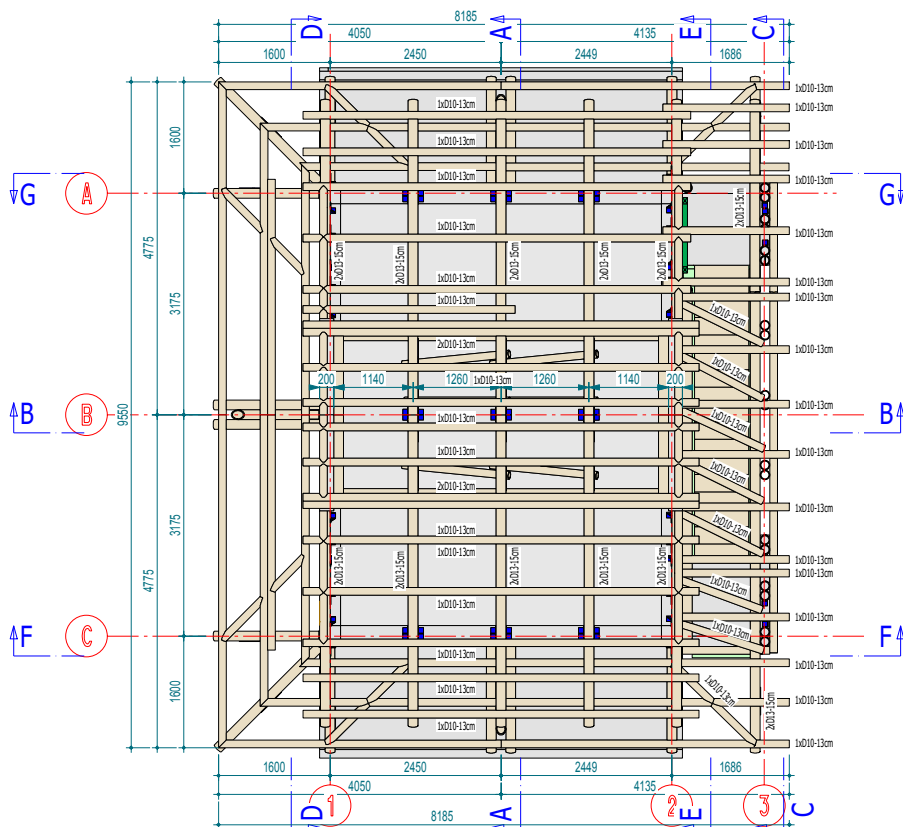
Les escaliers des logements sont des escaliers privés, extérieurs, couverts. Ils sont disposés le long d'une des façades pignon du bâtiment et permettent de desservir le niveau 01 et le niveau 02 depuis le niveau de la rue, le niveau 0.

Ces escaliers ont un limon et des marches en bois, disposés entre deux paliers béton et couverts par une couverture tôle, fermés par un bardage en tôle. Ces couvertures et bardages reposent sur une structure en bambou composée de poteaux, de poutres, d'éléments de contreventement. À l'extérieur de cette ossature viennent se fixer les tôles et donc protéger le bambou du contact extérieur direct. Tout comme la charpente et les consoles de auvents, les bambous seront assemblés entre eux et à la structure primaire en béton par des assemblages métalliques plus ou moins complexes.

A. CONCEPTION ET ÉTUDES TECHNIQUES

B. RÉALISATION – CHANTIER

(Cette étape n'a pas encore démarré en chantier, à suivre)



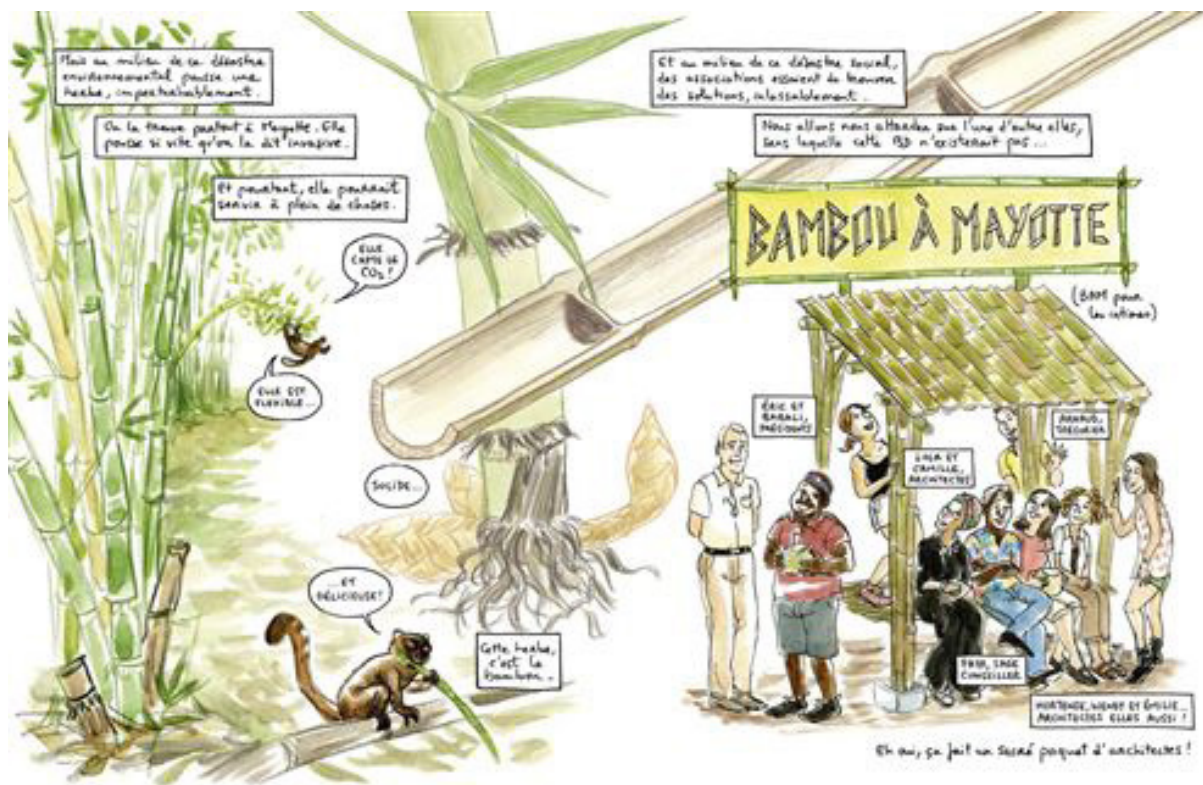




Iconographie

A gauche - JBA, Vue aérienne d'un bâtiment type, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

A droite - JBA, Vue piétonne d'un bâtiment type, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.



CONCLUSION

Ce livret n'est pas un simple document de références. Il retrace certaines recherches préliminaires sur les techniques de construction en bambou possibles dans le monde et particulièrement à Mayotte avec ses deux espèces de bambou endémique. Il illustre le travail de conception pour comprendre et profiter des qualités du matériau bambou afin de l'utiliser aux bons endroits dans le projet, il documente le suivi de la préparation du chantier permettant d'affiner et adapter la technique de mise en œuvre et les assemblages des perches de bambous pour la charpente et la structure secondaire de lattis support des murs en terre torchis. Il permet d'établir un pont essentiel entre les idées élaborées lors de la phase de conception et leur mise en œuvre à l'échelle du chantier. Après la conception et la phase de laboratoire in situ ayant permis le choix précis des dimensions, quantités et assemblages des différents éléments de structure, nous sommes passés à l'expérimentation croisée des premiers éléments. En facilitant une réflexion collective entre les différents acteurs du projet, les expérimentations ont permis de préciser les recettes et protocoles à suivre pour les étapes futures, favorisant ainsi les discussions constructives et les arbitrages entre la maîtrise d'œuvre, la maîtrise d'ouvrage et les entreprises impliquées.

Il est important de souligner que ce livret se positionne comme un témoignage de recherches ciblées pour utiliser le bambou sur une opération de logements semi collectifs à Mayotte. Les résultats ne sont pas universels et la justesse de la technique est à adapter en fonction notamment de l'essence de bambou disponible localement. Chaque projet architectural réagit et s'enrichit de son contexte ; les études, expérimentations, adaptations au climat et aux matériaux disponibles permettent de sortir de la logique reproductive pour faire mieux avec moins et ainsi diminuer les impacts négatifs sur l'environnement et augmenter les impacts sur le tissu économique local. Ainsi, le temps important passé à l'étude et à l'expérimentation sur ce projet nécessitent un financement dédié ; cela a été possible sur ce projet grâce à l'accompagnement financier de EQLD et TOTEM . Ce livret devrait permettre aux futurs concepteurs de profiter de nos retours d'expériences, d'éviter certains surcoûts d'étude et d'expérimentation ; même si il est crucial de prendre en compte les particularités de chaque nouveau projet pour assurer son succès et sa pérennité.

Ce projet s'inscrit dans une dynamique du territoire mahorais afin de valoriser les matériaux locaux, bio et géo sourcés trop souvent mal perçus car considérés comme passésistes. A travers leur utilisation dans une construction contemporaine, nous pouvons montrer leur pertinence et améliorer le confort des habitants. Alors que les matériaux industrialisés importés génèrent un prix de la construction très élevé et une uniformisation des paysages construits, l'utilisation de ressources locales crée de la richesse en favorisant une économie locale, en diminuant l'impact environnemental et en formalisant la diversité des situations et des paysages.

Le bambou est un matériau très répandu en région tropicale. Il ne nécessite pas beaucoup de transformation à condition le mettre en œuvre à sa juste place. De plus en plus d'architectes, associations et simples citoyens utilisent ce matériau pour ses nombreuses qualités. Plutôt que d'acheter des matériaux qui ont fait le tour du monde, prenons le temps d'apprendre à construire avec ce qui pousse autour de nous.

ANNEXES

1. Bibliographie
2. Iconographie
3. Calendrier des expérimentations
4. Extrait de DCE - Lot 03 - Ossature bambou - CCTP

BIBLIOGRAPHIE

Aurita, A., Cambreling, M., & Jouliau, F. (2025). Le béton et le bambou : propositions pour Mayotte et le monde. Delcourt / Encre.

Chatain, B., & Cheyssial, A. (1978). Habitat mahorais : étude analytique et perspectives. Éditions A.G.G.

Hidalgo Lopez, O. (2020). Manuel de construction en bambou. Terran.

Janssen, J. J. A. (1995). Building with bamboo (Constructions en bambou). ITDG Publishing

Fontaine, L., & Anger, R. (2013). Bâtir en terre : du grain de sable à l'architecture, p. 78.

Carazas Aedo-Alba, W., & Rivero Olmos, A. (s.d.). Bahareque : guía de construcción parasísmica, MISEREOR / CRATerre, p. 14.

- Figure 1 — Couverture — JBA, Mur à ossature bambou, RDC du bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.
- Figure 2 — p. 3 — JBA, Mur à ossature bambou, RDC du bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.
- Figure 3 — p. 4 — JBA, Mur à ossature bambou, RDC du bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.
- Figure 4 — p. 6 — JBA, Lattis bambou, Davu Dago, Doujani, Mayotte, juin 2025.
- Figure 5 — p. 11 — Rozana Montiel, Projet architectural, Xochitepec, Mexique, 2018.
- Figure 6 — p. 13 — Jardin botanique de Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brésil, 2023.
- Figure 7 — p. 14 — Bamboueraie d'Anduze, Anduze, France.
- Figure 8 — p. 15 — Bambou non traçant, guide de jardinage, décembre 2024.
- Figure 9 — p. 16 — Collège de Mtsamboro, Mtsamboro, Mayotte, France, 2025.
- Figure 10 — p. 17 — Bambou Aureocalcata aureocalcis, Bamboueraie de Paris, France, décembre 2024.
- Figure 11 — p. 17 — Mark Stanford, Dendrocalamus giganteus, États-Unis, 2012.
- Figure 12 — p. 18 — Aznar Tailly, Mondoukou, Côte d'Ivoire, 2023.
- Figure 13 — p. 22 — Croix Marie Bourdon Architectes, Bibliothèque, Guiré-Yero-Bocar, Sénégal, 2022.
- Figure 14 — p. 24 — Likoli Dago, Immersion de fagots ou radeaux de bambou, Chiconi, Mayotte, 2022.
- Figure 15 — p. 25 — Echo Community, Chaume de bambou en traitement, Craig Bielema, 17 mai 2018.
- Figure 16 — p. 26 — Gilard M., Séchage du bambou à l'air libre, Bambou en France, 2024.
- Figure 17 — p. 27 — Lilo Bambou, Stockage des chaumes, Bandrélé, Mayotte, France, 2023.
- Figure 18 — p. 28 — Roswag Architekten, Earthen School Tipu Sultan Merkez, Jar Maulwi, Pakistan, 2006.
- Figure 19 — p. 30 — Cuneyt Bukulmez, Atolye 4N, Bodufushi, Maldives, 2021.
- Figure 20 — p. 31 — H&P Architects, Be Friendly Space, Mao Khe, Vietnam, 2016.
- Figure 21 — p. 31 — JBA, Ancien tribunal, Mamoudzou, Mayotte, France, 2024.
- Figure 22 — p. 32 — JBA, Ossature bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.
- Figure 23 — p. 33 — Kengo Kuma, Great Wall, Pékin, Chine, 2003.
- Figure 24 — p. 34 — Roswag Architekten, Earthen School Tipu Sultan Merkez, Jar Maulwi, Pakistan, 2006.
- Figure 25 — p. 34 — Oscar Hidalgo Lopez, Manuel de construction en bambou, Terran, 2020.
- Figure 26 — p. 35 — Auteur non identifié, image issue de sources ouvertes, tressage de fibre de bambou.
- Figure 27 — p. 36 — Oscar Hidalgo Lopez, Manuel de construction en bambou, Terran, 2020.
- Figure 28 — p. 37 — Oscar Hidalgo Lopez, Manuel de construction en bambou, Terran, 2020.
- Figure 29 — p. 38 — JBA, Charpente de l'Ancien Tribunal, Mamoudzou, Mayotte, France, 2024.
- Figure 30 — p. 39 — JBA, Assemblage ossature bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.
- Figure 31 — p. 40 — JBA, Conteneur de bambou du projet Davu Dago, Pamandzi, Mayotte, juillet 2025.

Figure 32 — p. 42 — Lilo Bambou, Journal de Mayotte, article du 12 janvier 2023.

Figure 33 — p. 43 — JBA, Fourniture du bambou du projet Davu Dago, Mada Habitat, 2025.

Figure 34 — p. 45–46 — DAAF, Note technique à l'attention des importateurs de végétaux et produits végétaux à Mayotte, 14 septembre 2023.

Figure 35 — p. 49 — Lilo Bambou, Serre agricole du lycée agricole, Coconi, Mayotte, France, 2025.

Figure 36 — p. 50 — JBA, Insertion du concours TOTEM du projet Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2023.

Figure 37 — p. 53 — EPRDM, Schéma Directeur de la ZAC de Doujani, Mayotte, 2023.

Figure 38 — p. 53 — JBA, Plan masse, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

Figure 39 — p. 55 — JBA, Plan RDC, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

Figure 40 — p. 55 — JBA, Coupe transversale, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

Figure 41 — p. 56 — JBA, Axonométrie des typologies de logements, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

Figure 42 — p. 56 — JBA, Plans RDC des typologies de logements, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

Figure 43 — p. 59 — JBA, Coupe transversale d'un bâtiment type issu du DCE, Doujani, Mayotte, 2024.

Figure 44 — p. 60 — Oscar Hidalgo Lopez, Manuel de construction en bambou, Terran, 2020.

Figure 45 — p. 61 — JBA, Croquis d'étude du projet Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2023.

Figure 46 — p. 62 — Global Wood Tech, Documents EXE de l'entreprise AMG, 2024.

Figure 47 — p. 63 — Global Wood Tech, Documents EXE de l'entreprise AMG, 2024.

Figure 48 — p. 65 — JBA, Assemblage du cadre bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

Figure 49 — p. 66 — JBA, Atelier de l'entreprise AMG, Pamandzi, Mayotte, juillet 2025.

Figure 50 — p. 67 — JBA, Lattes de bambou et coupe en gueule de poisson, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

Figure 51 — p. 68 — JBA, ossature bambou , RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, Mayotte, juin 2025.

Figure 52 — p. 72 — JBA, Assemblage du cadre bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

Figure 47 — p. 73 — JBA, Assemblage poteaux verticaux, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

Figure 53 — p. 74 — JBA, Assemblage du lattis bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

Figure 54 — p. 75 — JBA, Traitement des angles, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, Mayotte, juin 2025.

Figure 55 — p. 76 — JBA, Assemblage du cadre bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

Figure 56 — p. 79 — Global Wood Tech, Détails EXE de la console bambou de l'entreprise AMG, 2024.

Figure 57 — p. 82 — JBA, Assemblage du cadre bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

Figure 58 — p. 85 — Global Wood Tech, Détails EXE de la charpente de l'entreprise AMG, 2024.

Figure 59 — p. 88 — JBA, Assemblage du cadre bambou, RDC bâtiment F, Davu Dago, Doujani, juin 2025.

Figure 60 — p. 91 — Global Wood Tech, Détails EXE des escaliers de l'entreprise AMG, 2024.

Figure 61 — p. 94 — JBA, Vue aérienne d'un bâtiment type, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

Figure 62 — p. 95 — JBA, Vue piétonne d'un bâtiment type, Davu Dago, Doujani, Mayotte, 2024.

Figure 63 — p. 96 — Aurita A., Cambreling M., Joulain F., Le béton et le bambou, Delcourt, 2025.

DCE - Lot 03 - CCTP

3. DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1 Structure bambou de la charpente

Généralités :

Se référer aux notes de calculs réalisées par le Bureau d'Etudes, en annexe ainsi qu'aux documents graphiques fournis.

Les documents graphiques généraux du DCE prévalent.

- Arbalétriers triples :

Diametre des bambous : 3x 93mm.

- Arbalétriers simple :

Diametre des bambous : 1x 93mm.

- Poutres doubles :

Diametre des bambous : 2x 93mm.

- Pannes simples :

Diametre des bambous : 1x 93mm.

- Pannes doubles :

Diametre des bambous : 1x 93mm.

3.2 Ossature secondaire en bambou et bois des murs en torchis

Généralités:

Les murs pignons et les murs des pièces humides au RDC et R+1 sont en composés d'une ossature bambou et d'un remplissage en terre torchis finis d'un enduit terre.

L'ossature secondaire est composée :

- de chaumes de bambou disposés verticalement tous les 50cm.

CONSTRUCTION 17 LOGEMENTS À DOUJANI

CCTP – PRO/DCE

LOT 03A – STRUCTURE BAMBOU / BOIS

MOA : EPFAM MOE : JBA

36 sur 39

- D'un chaume de bambou horizontal placé en lisse haute, d'un autre placé en lisse basse, ces deux dans le même plan que les bambous verticaux, le tout assemblé par des bouches de poissons.
- un lattis de bambou d'une largeur d'environ 3/4cm placées tous les 8cm seront vissés dans l'ossature des chaumes, placées horizontalement pour assurer le contreventement de l'ensemble du mur. Ce lattis servira également à maintenir la terre qui viendra en remplissage par la suite, réalisé et posé par l'entreprise du lot 05 « remplissage torchis ».

Lorsqu'il y a des ouvertures (cuisines et salles d'eau), des raidisseurs bois (chevêtres) seront implantés pour assurer le bon maintien, la durabilité, et la propreté de l'ouvrage.
Ces éléments bois auront une section de 12x5cm et seront à la charge du lot 03A « structure bambou et bois ».

L'entreprise en charge du présent lot devra réaliser un test/ prototype à l'échelle 1 sur site, à valider par la maîtrise d'oeuvre et la maîtrise d'ouvrage avant de réaliser l'ensemble des ossatures des murs.

Ce test pourra être un pan de mur d'un premier bâtiment.

Mise en oeuvre :

Selon les règles de l'art.

Implantation

Façades pignon + retour sur les blocs humides au RDC et R+1.

Cf plans de l'architecte

3.3 Structure bambou des auvents : consoles et pannes.

Généralités :

L'ensemble des couvertures du bâtiment sont tenues par des éléments structurels en bambou. La couverture principale est tenue par la charpente en bambou, la couverture de l'escalier par la structure bambou de l'escalier et le reste des couvertures / auvents par des consoles et des pannes bambou.

Les consoles sont des éléments en bambou qui suivent le principe d'un arbalétrier et poutre moisés dans deux bambous moisants. Sur les consoles viendront reposer les pannes simples puis la couverture tôle.

L'entreprise en charge du présent lot aura à sa charge la mise en œuvre des consoles bambou (bambou + quincaillerie + pièce d'assemblage) , à fixer sur la structure béton du bâtiment. Selon leur emplacement elles seront parfois à fixer sur une structure béton recouverte d'un lattis bambou et enduit terre (voir les détails et dessins fournis).

Mise en oeuvre :

Selon les règles de l'art.

CONSTRUCTION 17 LOGEMENTS À DOUJANI

CCTP – PRO/DCE

LOT 03A – STRUCTURE BAMBOU / BOIS

MOA : EPFAM MOE : JBA

37 sur 39

CALENDRIER DES EXPÉRIMENTATIONS

Construction de 17 logements innovants - Davu Dago - Doujani		
Expérimentations et recherches autour de techniques de mise en oeuvre non conventionnelles : 01 - le bambou		
Désignation		Dates
BAMBOU / Le Bambusa Vulgaris comme élément structurel		
Echantillonnage + relevé des techniques constructives existantes		
Relevé à Mayotte / Madagascar / Ile Maurice / Indonésie / Comores / Vietnam / Cote est africaine		Juin 2023 - Juillet 2025
Sessions de 5 jours sur place à deux personnes		
Production d'une bibliothèque de techniques et matériaux		Janvier 2025 - Décembre 2025
Etudes de types de traitements et de protections		
Etudes		Juin 2023 - Décembre 2024
Etudes de types d'assemblages		
Etudes		Juin 2023 - Mai 2025
Prototypes réalisés et testés en grandeur nature		
Prototypes en cours de réalisation sur le chantier		Juin 2025 - en cours
Livret expérimentations bambou		
Réalisation du livrable		Avril 2025 - Mars 2026



Julien Beller Architecte Davu Dago 2026

