

CAUE, ATELIER DEBAT ET EXPOSITION



enviroBAT Réunion



La Réunion
Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement

Le bambou pour une transition agricole, architecturale, et sociétale ; Le bambou, moteur d'une résilience locale ; Le bambou, ressource d'avenir

Ile de La Réunion, Novembre 2021

PLAN DE FILIERE BAMBOU 2020-2030

BAMBOONEEM.RE

Save the date : Vendredi 19 novembre 2021, CAUE, Accueil café ; - 14h30 –
Conférence débat 15h00-17h30

Le bambou est omniprésent sur notre île, mais aujourd'hui en désuétude, méconnu et souvent mal utilisé. La Réunion est une terre de bambou, et le bambou y pousse très bien. Les pousses sont excellentes à la consommation. Certains types de bambous présents à la Bambusaie du Guillaume sont parmi les meilleurs matériaux du monde pour la construction. Et aussi, captation carbone, restauration des sols et anti-érosion, feuillage à usages multiples, bambou énergie, artisanat... ameublement, matériaux composites, fibre, panier, textiles... Pourquoi et comment planter et exploiter du bambou de qualité, pour la construction et pour l'agroalimentaire, à La Réunion et sur nos îles, en agroforesterie ? Quels types de bambou non traçants, quels usages, quelles fonctions, quelles altitudes, quelle saison, comment récolter et choisir les cannes ? Comment préparer le bambou pour la consommation, pour l'énergie, pour la construction, pour la restauration des terres dégradées ? Quels modèles territoriaux, organisationnels et économiques sont viables ? Quel plan pragmatique 2020-2030, nos propositions aux autorités. Nous vous invitons à notre conférence débat : Bambou, matériau bio sourcés d'avenir. Mettre en perspective ensemble les étapes du développement de la filière à La Réunion

Intervenants : Thibaut FUNG KWOK CHINE Architecte, Christophe RAT Ingénieur INSA Lyon,
[BAMBOODECK&PERGOLA - Télécharger notre exposition réalisée en 2018 en partenariat avec l'institut Confucius de La Réunion](#)

竹子 展望 未來
的神奇材料

**BAMBOU,
MATÉRIAU D'AVENIR**

DE L'EXPÉRIENCE
INFINIE DE LA
CHINE, AUX INFINIES
POSSIBILITÉS À LA
RÉUNION

**13 & 14
NOVEMBRE**

BAMBOONEEM.RE

UNIVERSITÉ DE LA REUNION
CAMPUS DU MOUFIA

Plan de filière BAMBOU 2020-2030, Ile de La Réunion – atelier/débat enviroBAT-Réunion novembre 2021
Thibaut FUNG Architecte Bambooman, Christophe RAT, Ingénieur Bambooman – 0692 794 210 - <http://bambooneem.re>



Canne d'Aurée Phyllostachis en séchage, Bambusaie du Guillaume, de la matière au matériau



SOMMAIRE

Introduction par Catherine MOREL, directrice du CAUE de La Réunion	7
Notre parcours de bamboomen !	10
La question des problèmes et des constats !	16
Les solutions possibles d'avenir, planter, collecter et transformer du bambou de qualité !	29
Comment développer une économie locale du bambou ?	39
Un plan d'actions pragmatique pour poursuivre le développement de la filière bambou à La Réunion.	59
« In bamboo, we trust ! »	73
Discussions	74

Document rédigé par Thibaut FUNG et Christophe RAT – Janvier 2022 – retracer au mieux les propos de la conférence débat. Avertissement : le texte est intégralement transcrit depuis les enregistrements. La forme est donc souvent celle de l'expression orale. Les questions des auditeurs n'ont pas été retranscrites, inaudibles à l'enregistrement, mais toutes les réponses formulées font partie de la retranscription. L'ensemble des dessins en droits d'image Thibaut Fung, L'ensemble des Photos en droits d'image Bambooneem.re



Canne d'Auréea Phyllostachis en faux plafond, Bambusaie du Guillaume, du matériau au design

Merci encore à Catherine MOREL et au CAUE pour cette initiative d'atelier/débat et son accueil chaleureux, merci à tous ceux qui ont contribué à cet extraordinaire moment de partage, pour cet incroyable Bamboo Jam Session.



Les archéologues ont identifié cet idéogramme chinois sur une poterie vieille de 8 000 ans. Il représente le premier idéogramme connu désignant le bambou. Il indique une très ancienne relation avec l'humain. Le bambou incarne des valeurs fondamentales issues d'antiques civilisations, les qualités de l'idéal des trois philosophies qui façonnent l'esprit asiatique, la droiture du confucianisme, la liberté du taoïsme, la tranquillité du bouddhisme chan. Puissent ces valeurs guider nos chemins d'apprentis bambou. Gratitude infinie au Bambou, biotechnologie éprouvée depuis des millions d'années,

Nous avons établi sur nos fonds propres ce plan de filière Bambou 2020-2030 au fil de nos dernières années d'exploration du bambou, nous le dédions à tous les bamboo women et bamboo men qui nous ont précédé sur cette planète durant ces derniers millénaires et à tous ceux qui nous suivront pour les temps à venir.

Juliette, Valentine, Quentin, Briac, Thibaut, Christophe,

**Introduction par
Catherine MOREL,
directrice du CAUE de
La Réunion**



[EnviroBAT Réunion](#) redémarre enfin ses ateliers/débats après une période d'arrêt compte tenu du contexte sanitaire. Bienvenu et merci à toutes et tous d'être là. Nous sommes aussi en ligne avec des acteurs de Maurice et de Mayotte par zoom. Nous avons le plaisir d'accueillir Christophe RAT ; Ingénieur INSA Lyon, et Thibaut FUNG, Architecte diplômé d'état, tous les deux passionnés par la Matière Bambou. Il est intéressant de faire le point sur tout ce que l'on peut faire avec ce matériau d'avenir. On nous parle d'économie circulaire et de biomatériaux, mais qu'en est-il ici à La Réunion ? Il est important de montrer ce que l'on peut faire, tant ce matériau est intéressant pour la construction. Le CAUE travaille et porte ces sujets de biomatériaux pour la construction avec entre autre enviroBAT-Réunion. Sans plus tarder, je passe la parole à nos conférenciers.

Merci Catherine, merci. Nous sommes très heureux de partager ce moment ensemble avec Briac GAVARD, Charpentier, Thibaut FUNG Architecte et Christophe RAT Ingénieur, mais avant tout nous sommes devenus des bamboomen. Cela fait maintenant quatre années que nous avançons tout doucement dans l'exploration de cette matière. L'idée est de partager avec vous quelques éléments clés, au bout de ces quatre ans de parcours sur le territoire réunionnais et sur le chemin du bambou. Nous voulons mettre en perspective un chemin simple et pragmatique de développement d'une économie du bambou pour notre île de La Réunion.

Sans aucun doute, La Réunion est une terre de bambou !



Boris de Saint Vincent, en 1806, décrit dans son ouvrage l'écologie de l'île et témoigne de l'existence d'une ceinture de bambou, le calumet indigène, *Nastus Borbonicus*, qui couronne l'ensemble de La Réunion, entre 1 000 et 1 500 mètres d'altitude sur tout le pourtour haut des flancs de l'île, sauf au droit du Grand brûlé de la Fournaise. Historiquement, on constate donc que dès l'origine du peuplement, ce bambou est naturellement présent tout autour de l'île, en grande quantité. Il fut un support important de l'installation des Réunionnais sur l'île. Aujourd'hui, le calumet, *Nastus Borbonicus*, est une espèce de bambou devenue plus rare, mais encore exploitée par quelques artisans, pour de beaux ouvrages et aussi pour maintenir les vieilles cases en calumets tressés.

Si vous vous baladez autour de l'île, si vous montez aujourd'hui dans les Hauts de La Réunion, partout, vous allez voir du bambou. C'est incroyable. Le plus répandu s'appelle le *Bambusa Vulgaris*. Mais, pourquoi le Bambou à La Réunion n'est-il pas plus considéré, alors que la terre réunionnaise est parmi les meilleures du monde pour la production de bambou ?

La Réunion, une terre historique de bamboowomen et bamboomen !



BambooDeck&Pergolas

Publié par Bambooman Re · 4 mars ·

Blaise, Zarboutan Bambou, 82 ans, a toujours travaillé le bambou depuis sa tendre enfance et continu. En campagne de plantation bambou dans l'est, cette rencontre inattendue et extraordinaire. Émotion et gratitude.

Vous pouvez lui commander des paniers bambous de toutes sortes, très beaux ouvrages, qui dureront 50 ans. Visitez le au fond de la petite impasse à gauche de l'église de Ste Anne.



Au fil du peuplement de La Réunion, les différents peuples et cultures qui sont arrivés sur l'île, les

Malgaches, les Européens, les Africains, les Indiens et les Chinois... ont amené avec eux leur savoir-faire et leurs façons d'utiliser le bambou pour de nombreuses applications. Jusque dans les années 70-80 à Mafate, on retrouve des édifices en bambou assez anciens. On a eu la chance de travailler avec des vieux Mafatais qui nous ont appris en 2020 bien des choses sur le bambou, le vétiver, le choka, et leurs usages. Et si vous causez avec les vieux Réunionnais, un peu partout sur l'île, vous constaterez par leurs témoignages, que tous ont pratiqué l'art du bambou, chacun à sa façon et pour de nombreux usages. Donc non seulement La Réunion est une terre de bambou, mais c'est aussi historiquement une terre de bamboomen et bamboowomen.

Le bambou à La Réunion, une mauvaise image de nos jours, mais le vent tourne

Et invariablement, lorsque l'on parle avec ces vieux gramounes, « Bana y di kom sa » : “- ah oui Christophe, bien sûr, mwin la travail le bambou, mais ou koné Christophe, le bambou là, sa y pik.” ... Et là tout est dit, la question du matériau est posée, de son existence, et de la façon dont on peut l'utiliser durablement. Et puis l'usage de ce matériau est tombé en désuétude, dans les années 60, 70, 80, lorsque émergent de nouveaux modes constructifs et des techniques s'appuyant sur des matériaux de construction importés et contemporains.

Pourtant, aujourd'hui, ce matériau revient au premier plan des discussions pour la construction, un peu partout sur la planète et suscite, ici même à La Réunion, terre historique de bambou, et de bamboo(women), un grand intérêt de la part du public et des professionnels de l'agriculture, de l'énergie et de la construction. Il y a quatre ans, lorsque nous mettons en place notre activité d'artisanat et de construction en bambou, le constat est que la réglementation n'est pas là. On a exploré les possibilités qu'offre cette matière bio sourcée, et on s'est rendu compte que l'on peut faire un tas de choses avec le bambou, même si aujourd'hui on ne peut pas encore réglementairement construire. Alors, on s'est lancé.

Un long et beau chemin du bambou s'offre à nous tous !

Nous sommes loin d'atteindre encore la pratique des grands édifices en bambou qui aujourd'hui sont réalisés un peu partout, principalement en Asie et en Amérique du Sud. Donc finalement, dans un premier temps, ce que l'on vient porter cet après-midi, c'est de vous donner quelques repères de notre parcours, pour comprendre qui nous sommes, c'est aussi une discussion avec vous sur ce sujet fondamental pour l'avenir de l'île dans ce contexte de pandémie et de pénurie potentielle.

Dans un second temps, on va regarder ensemble les éléments de constats que l'on a pu établir sur le territoire, quels types de bambous sont actuellement disponibles à La Réunion, comment on peut le récolter, le traiter et le préparer à la construction, et puis largement se questionner ensemble sur un plan d'actions pragmatiques de court et moyen terme qui permettrait de développer la filière bambou à La Réunion, et en Océan Indien.

Notre parcours de bamboomen !

Nous avons démarré par des ateliers bambou grand public il y a 4 ans !



[Le premier film](#) est une illustration de comment nous avons démarré notre activité il y a quatre ans en conduisant des **ateliers découverte du bambou avec le grand public** et en faisant le choix d'une petite entreprise artisanale et familiale. On a choisi de vous présenter ce film, car pendant trois ans, notre

démarche a été d'aller au contact du public réunionnais, beaucoup de gens nous posait des questions sur le bambou, et on leur disait, venez découvrir la matière bambou avec nous, on a donc accueilli jusqu' en 2020, avant la crise COVID environ 250 personnes, de façon très régulière.

NOS CRÉATIONS OBJETS BAMBOUS

BAMBOO DECK & PERGOLAS



BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.rs

BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.rs

Cela nous a permis à la fois d'explorer la matière bambou dans son intimité en fabriquant de multiples objets en bambou de toute sortes, et aussi d'avoir une interaction très forte avec tous ces gens qui sont venus découvrir la matière, ont fait ce chemin de travail et certains de ces gens sont revenus nous voir et nous ont dit, maintenant on souhaite passer au stade suivant, les designs d'intérieur, les faux plafonds, les pergolas, les varangues...

Et nous avons cheminé en construisant des ouvrages simples de toutes sortes, meubles, mini structures, parements et faux plafond, et en formant, artisans, charpentiers, poètes ...

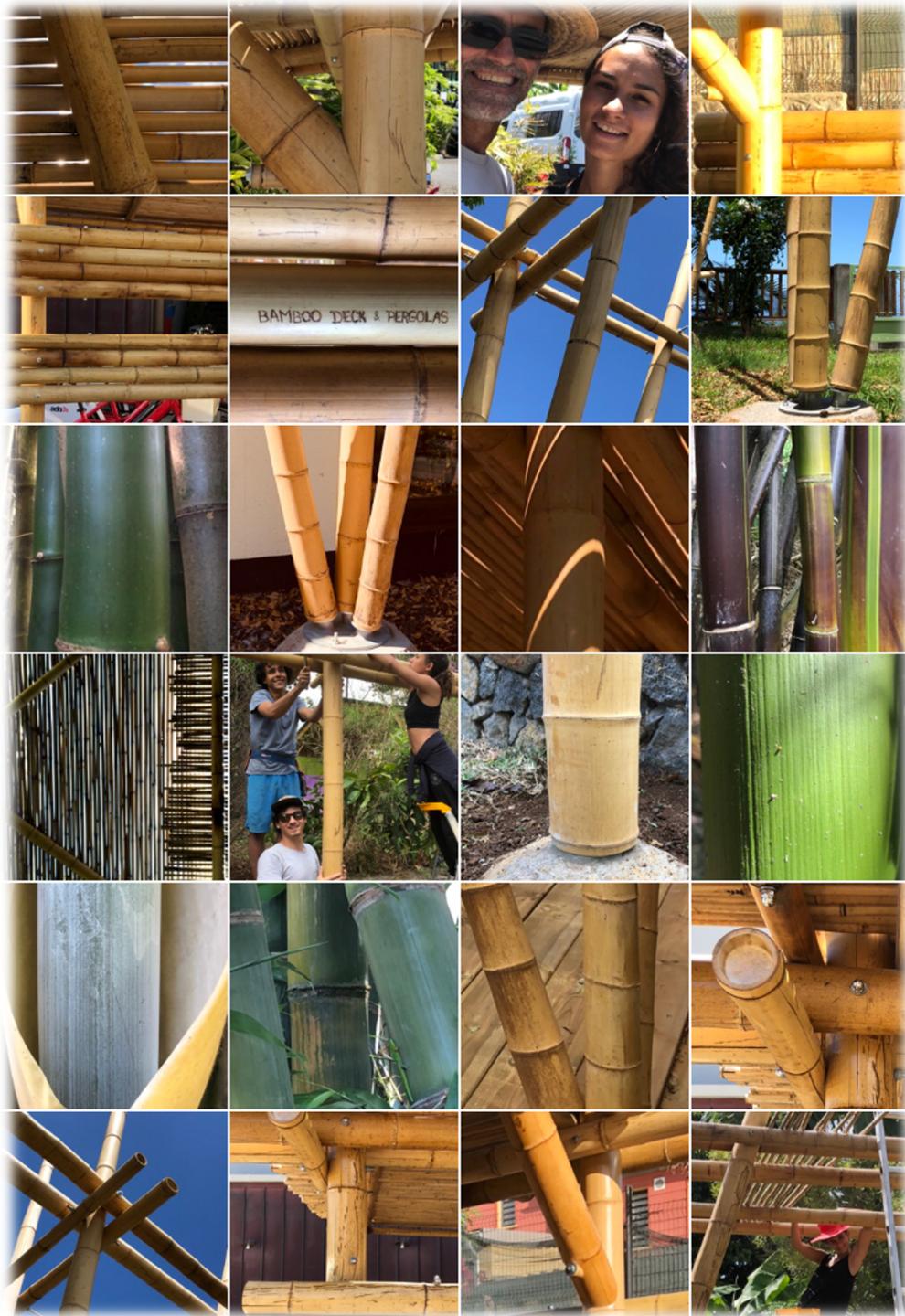


[Ce second film](#) illustre un chantier d'une petite varangue réalisée en septembre 2021, **lauréat premier prix du concours du bâti tropical et numérique de la Technopole 2021**. Projet en auto-construction totale par un particulier de l'île, à qui nous avons fourni les matériaux, le bambou Pei et le support technique pour sa réalisation. Le maître d'ouvrage assume la responsabilité totale de l'ouvrage en termes de solidité, en auto-construction totale, car pour l'instant, aucune réglementation n'existe qui permette de proposer une garantie décennale sur l'ouvrage. Nous travaillons avec les familles qui nous accueillent, et on les forme, et au fur et à mesure de nos chantiers, tout doucement, on se rend compte que nous essayons ce savoir-faire du bambou.

Nous nous sommes déclarés en 2020 **Organisme de Formation** à la préfecture, et nous poursuivons notre travail en accueillant maintenant des menuisiers, des charpentiers, mais aussi des amoureux de la matière de tout horizon, agriculteurs, artistes, docteurs, musiciens, infirmiers, enseignants...

Sur des formations PRO « b.a.-ba Structure et ameublement bambou » de trois journées, durant lesquelles on passe en revue tout le cycle du bambou pour aboutir à la construction de petites structures et de meubles. Nous partageons ainsi notre modeste savoir-faire que l'on acquière au fil

de ces quatre dernières années. Nous sommes au tout début de notre progression, nous en sommes au b.a.-ba, nous nous sommes formés et nous proposons des ouvrages robustes, dont on sait qu'ils tiendront dans le temps et les intempéries. Bien sûr, il y a cyclone et cyclones...



Enfin, nous sommes venus à la rencontre des jeunes ingénieurs et architectes qui font La

Réunion de demain !



Le [troisième film](#) illustre notre belle aventure menée avec l'ENSAM de la Réunion, un **workshop** de 5 jours sur la Raffinerie à Saint Paul rassemblant les 120 étudiants de l'école d'architecture, sous la houlette d'Antoine, pour réaliser des structures foraines en bambou destinées ensuite à être réutilisées par le festival METIS. Au film de notre pratique, nous nous sommes rapprochés d'institutions d'enseignement telle que l'ESIROI et l'ENSAM. Nous avons eu la chance de rencontrer Antoine PERRAUT, ici présent, qui nous a proposé de conduire ce workshop avec l'ENSAM et François Garde à l'ESIROI.

Partager, et promouvoir ce matériau bio sourcé pour notre île, dans ce contexte international en pleine évolution !

Voilà, il s'agissait de faire un petit état des lieux de notre pratique, et le message que l'on vous passe, c'est que le chemin de progrès à faire à La Réunion est devant nous ! Et quand Catherine MOREL nous a proposé de venir évoquer ce sujet de filière en atelier/débat, nous avons répondu présents immédiatement, car nous avons le sentiment que c'est maintenant qu'il faut le faire.

Il y a un contexte mondial en pleine évolution, qui impacte l'île de La Réunion bien évidemment. Ce que l'on a pu remarquer en fait, lorsque l'on parle de matériaux bio sourcés à La Réunion, c'est qu'il y a quelques études un peu générales qui ont été conduites, on parle beaucoup de matériaux bio sourcés dans les écoles d'architectes et d'ingénieurs, et quand les jeunes sortent des écoles et se lancent dans leurs vies professionnelles, et bien les matériaux bio sourcés, ils les cherchent, et ils ne

les trouvent pas vraiment. Et en effet, si aujourd'hui vous cherchez un bambou de qualité construction prêt à l'emploi, pour réaliser des ouvrages normés et dans un cadre réglementaire, produit à La Réunion, cela n'existe pas encore.

Notre propos maintenant est de vous faire ce passage de relais, Thibaut FUNG va vous présenter un panorama détaillé du contexte de La Réunion et des enjeux qui nous ont motivés à venir aujourd'hui en parler avec vous. On se rend compte dans notre cursus qu'il est essentiel que l'on parle, avec les jeunes, avec tous ceux qui demain vont faire La Réunion. Il y a aussi un partage d'expérience très important à faire avec tous ceux qui maîtrisent le bambou, et ceux qui maîtrisent l'art du bambou, ce sont les asiatiques, les sud-américains. Nous avons établi un réseau d'échanges et de coopération avec nombre d'eux.

Nous nous sommes formés, à planter et à récolter du bambou, à préparer du bambou pour la construction, à assembler du bambou, et ce qui nous motive aujourd'hui c'est de continuer ce partage. Ce qui nous frappe finalement dans ce monde du bambou, c'est une chose très particulière, ce sont les valeurs qui sont portées par les bamboowomen et les bamboomen de la planète, Ce sont des valeurs de partage, des valeurs de solidarité, ce qui nous a surpris, ce qui nous a touché, c'est l'acte de partage, il est très spontané. Il se fait naturellement. Vous pouvez rentrer sur n'importe quel chantier en Asie, c'est l'expérience que nous avons menée, vous êtes accueilli, et cette personne vous racontera tout ce qu'il sait sur le bambou. Et ce partage est essentiel dans nos temps contemporains, ou trop souvent, les humains s'opposent, et ce sont ces valeurs qui nous portent. Donc le fait de former, d'animer des workshops, le fait de venir comme cela dans un atelier/débat, cela nous motive énormément, et la voix des jeunes qui s'expriment sur ces questions de matériaux bio sourcés, elle est importante, elle nous oriente et nous éclaire dans nos choix pour l'avenir. Thibaut va vous présenter ce travail de réflexions sur la filière pour La Réunion. Merci !



NOS ARTICLES

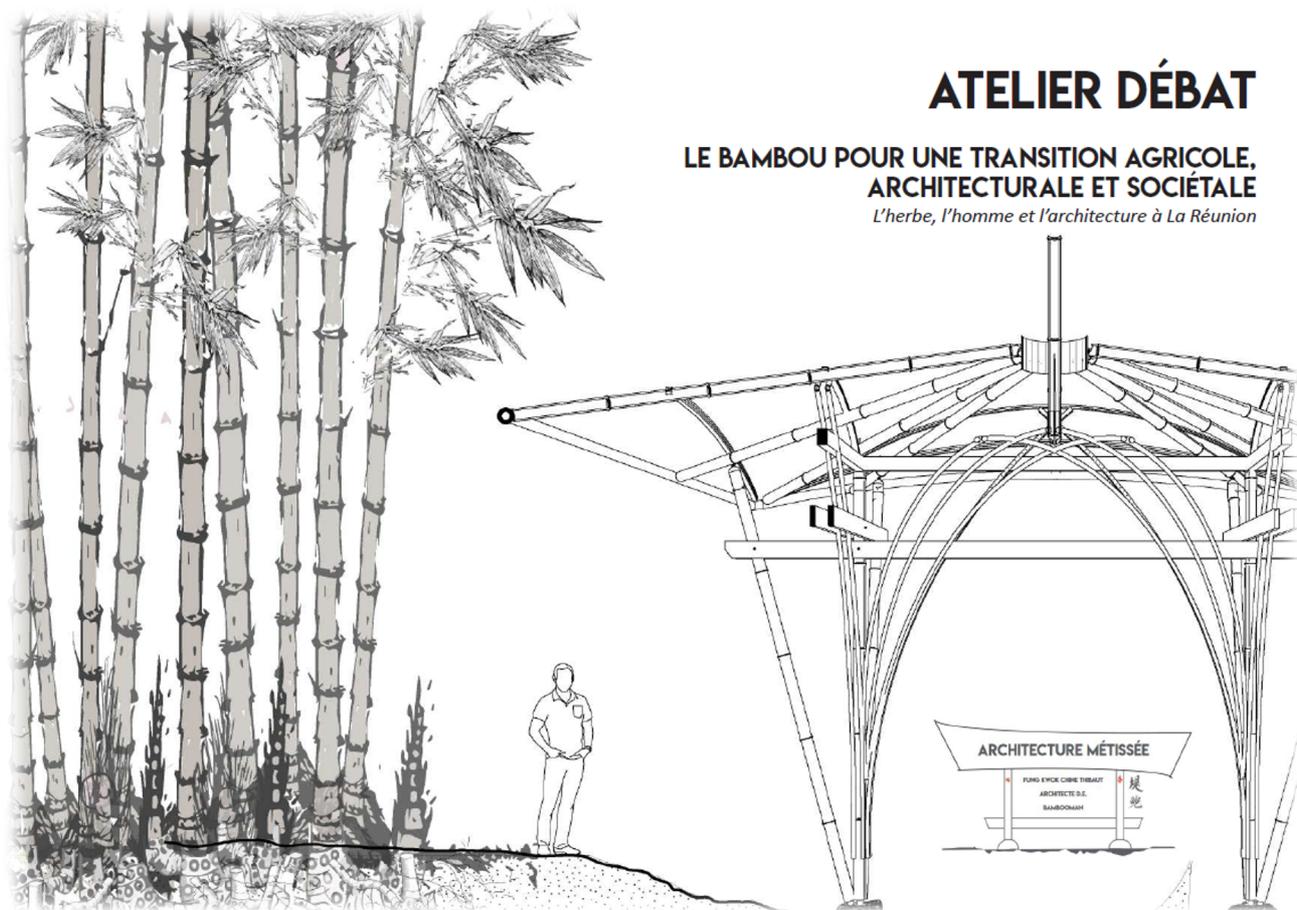
Plantez du bambou de qualité à La Réunion pour développer la filière !

« Si les enfants plantent du bambou maintenant, dans 8 ans il auront du bois prêt à l'emploi, et ils auront du bois pour le reste de leur vie pour construire tout ce dont il auront besoin ». John Hardi. Ibuku L'Asper est le cousin du *Dendrocalamus Giganteus* (Salazie., Ilet à bourse...).

[Read more...](#)

Le bambou pourrait être le moteur d'une transition agricole, architecturale et sociétale !

Merci, comme vous le savez, nous sommes réunis aujourd'hui pour parler du bambou et débattre de son avenir à La Réunion, on va essayer de comprendre ensemble comment le bambou pourrait être le moteur d'une transition agricole, architecturale et sociétale ! On va vous raconter une histoire d'Herbe, d'Homme et d'Architecture à La Réunion.



Elle se décompose en trois parties. Dans un premier temps, nous allons aborder les problématiques, nous parlerons d'insularité et d'empreinte carbone, ce qui nous amènera à fait l'état du bambou local, à savoir quel est son gisement et quelle est sa qualité, et enfin nous verrons qu'il y a des maillons manquants dans la chaîne de transformation.

Une fois que l'on aura bien posé ensemble ces différentes problématiques, on examinera les solutions qui peuvent répondre à ces problèmes, et l'on verra qu'elles sont nombreuses. Elles consistent en trois points, planter du bambou, collecter du bambou, et enfin être organisés pour pouvoir le transformer.

Et enfin dans un tiers temps, on abordera le plan qui nous permettra à court terme de voir émerger des micro-filières de matériaux bio sourcés localement. Et en fait c'est véritablement la question de savoir aujourd'hui, nous tous ensemble, comment on peut s'organiser localement pour ancrer des actions concrètes qui nous permettront demain de récolter le fruit des graines que l'on a plantées aujourd'hui.

La question des problèmes et des constats !



On va essayer de comprendre comment le caractère insulaire de notre île peut s'avérer aujourd'hui problématique. Pour cela, on va vous parler de trois domaines spécifiques. L'énergie, l'agriculture et la construction, qui sont les trois piliers économiques de l'île.



L'énergie, très grande dépendance aux importations



Vous avez devant vous la centrale électrique EDF - ALBIOMA, qui a la particularité d'être une centrale hybride, c'est à dire que l'on peut y brûler du charbon et des matériaux fossiles, mais aussi des matériaux bio sourcés pour créer de l'énergie. L'énergie qui nous sert à vivre au quotidien.

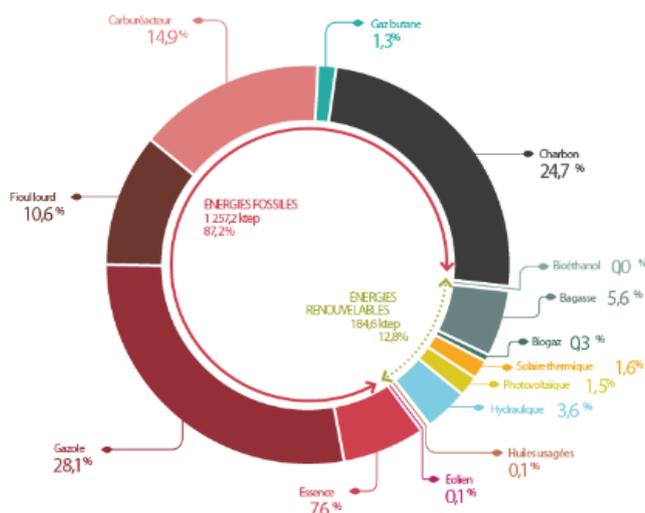
Vous avez devant vous un petit schéma de la répartition de la consommation des énergies primaires en 2018 à La Réunion. Et ce qu'il faut

bien retenir, c'est qu'environ 90% des énergies que nous utilisons aujourd'hui en 2018 à La Réunion globalement sont des énergies fossiles, contre environ seulement 12% d'énergie renouvelable en 2018. Une partie très significative est consommée par le transport, faute de transports en commun adéquats.

Il faut savoir que ces ressources proviennent d'un peu partout sur la planète, et qu'elles sont importées. Donc en plus d'utiliser des énergies fossiles, on développe une empreinte carbone affolante. On sait très bien que la dépendance ultramarine est non durable parce que l'on a recours à l'importation. On peut dire que la situation énergétique de l'île est très

RÉPARTITION DES CONSOMMATIONS D'ÉNERGIES PRIMAIRES EN 2018

Source: OER

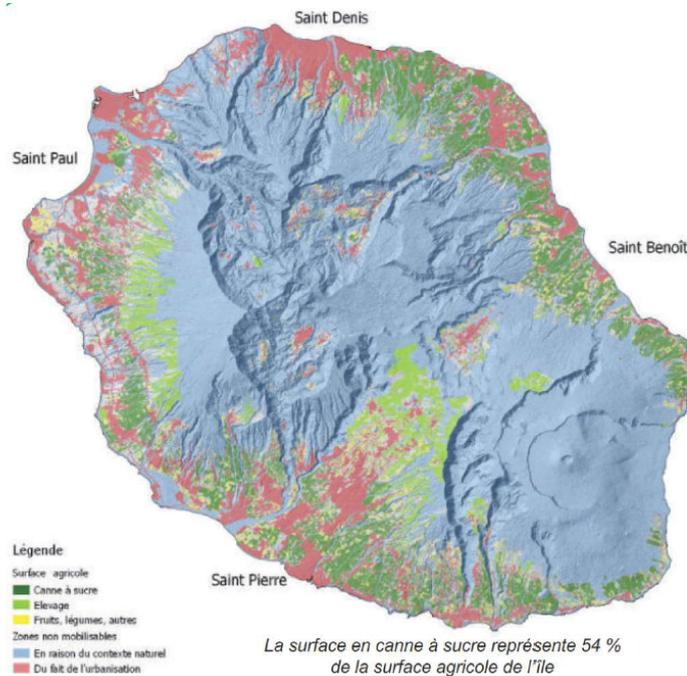




dépendante et sombre, car on utilise principalement des ressources fossiles.

L'agriculture, très grande dépendance aux importations

Vous avez devant vous une carte de répartition de l'agriculture sur le territoire réunionnais.



Et ce qu'il faut retenir, c'est que notre appareil agricole est principalement orienté sur la monoculture de canne à sucre. Et la valorisation d'un seul produit, le sucre, qui est exporté à 90%. Cet appareil d'exportation agricole immobilise 54% de nos terres agricoles !



-UN MODÈLE AGRICOLE BASÉ PRINCIPALEMENT SUR DE LA MONO CULTURE DE CANNE À SUCRE ET SUR LA VALORISATION D'UN PRODUIT EXPORTÉ À 90%

-54% DES TERRES AGRICOLES MOBILISÉES

-46% DES TERRES AGRICOLES NOURISSIÈRES

- RECOURS À L' IMPORTATION PARTIELLE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES

Il nous reste seulement 46% de nos terres pour nous nourrir. On a donc aussi recours à l'importation partielle de nos ressources alimentaires car on n'est pas capable de produire assez localement.

Enfin, parlons de la construction, très grande dépendance aux importations

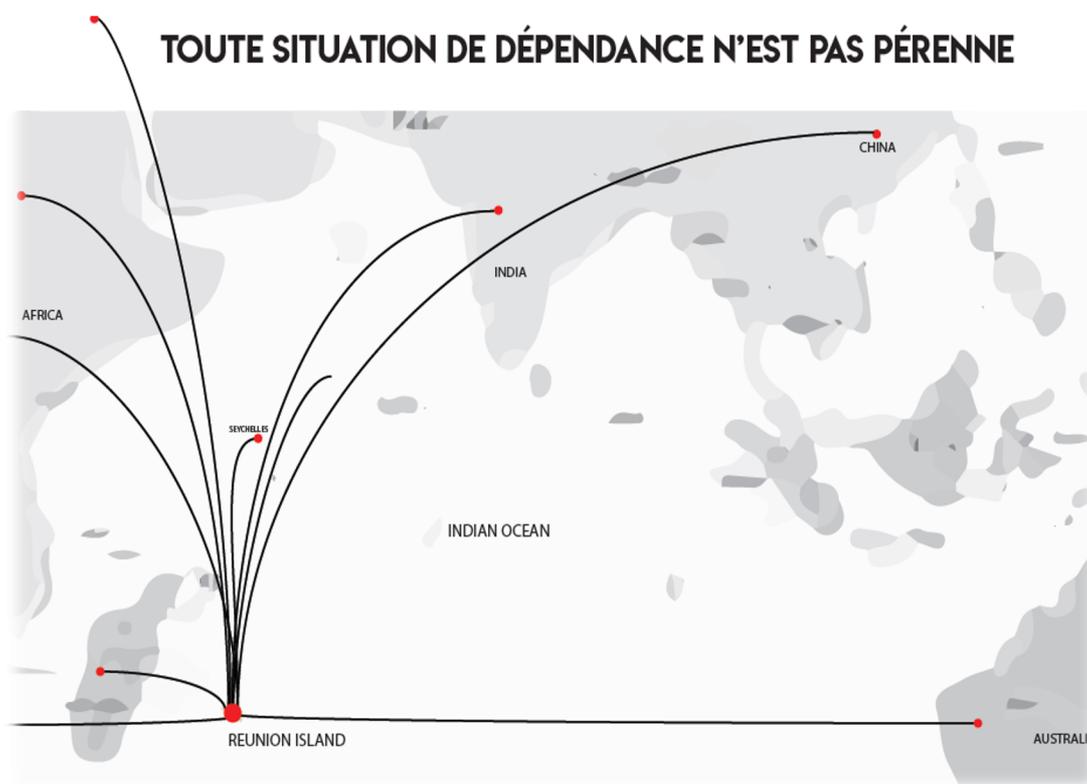


Vous avez devant vous la superbe cimenterie Lafarge. Un seul chiffre, à La Réunion, 90% des matériaux de construction sont importés.



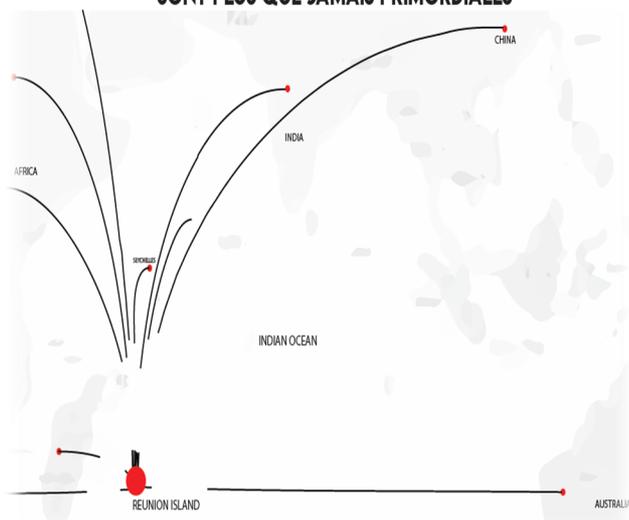
A LA RÉUNION 90% DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTIONS SONT IMPORTÉS

TOUTE SITUATION DE DÉPENDANCE N'EST PAS PÉRENNE



Notre modèle insulaire est donc basé sur un schéma d'ultra-dépendance ultramarine très fragile

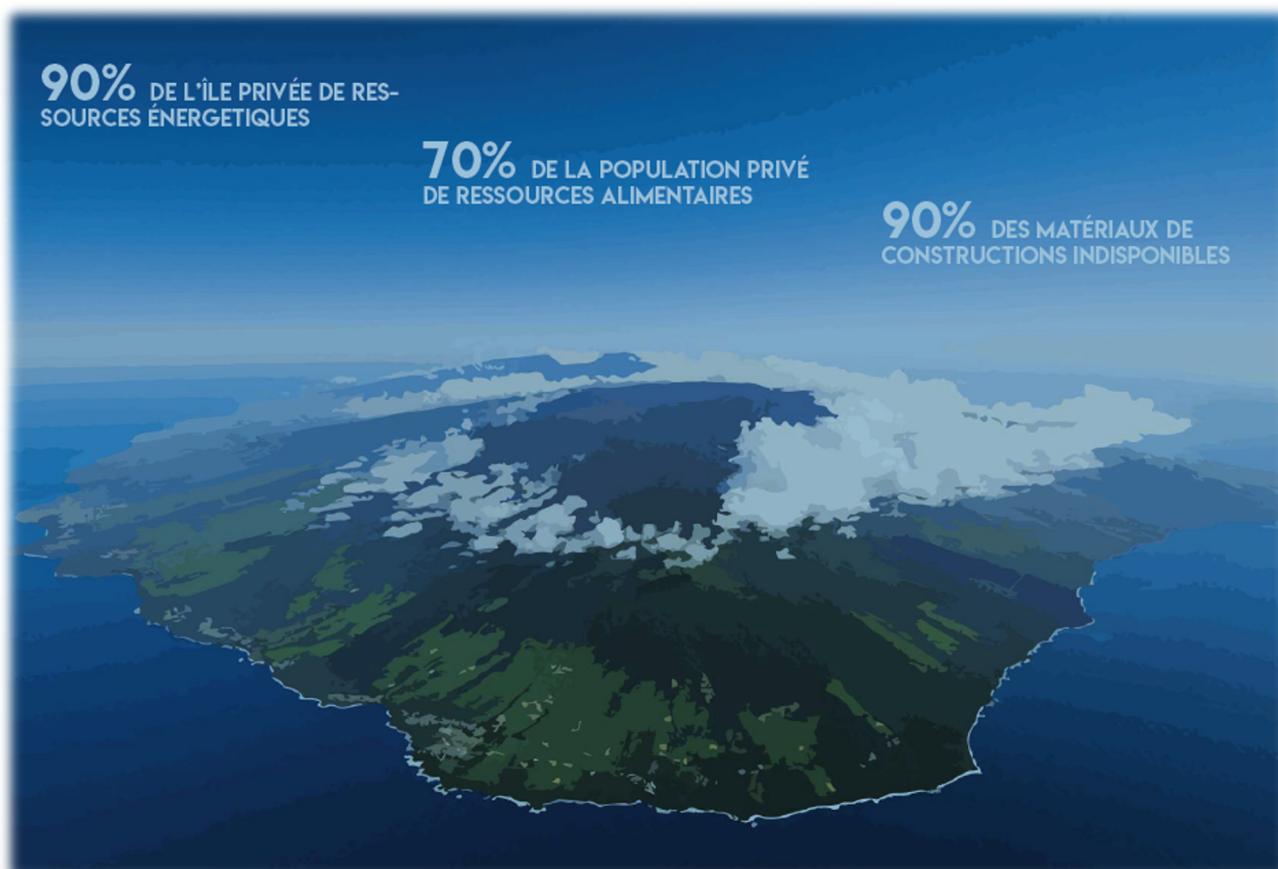
EN CAS DE CRISE LES NOTIONS DE LOCALITÉS ET DE RÉSILIENCE SONT PLUS QUE JAMAIS PRIMORDIALES



Et l'on sait pertinemment que toute situation de dépendance n'est pas pérenne. On l'a bien vu en cette période de Gilet Jaune, de pandémie, d'évolution du climat, de désorganisation des chaînes logistiques internationales, d'inflation, les notions de localité et de résilience sont plus que jamais primordiales. Et si par malheur, les différents échanges ultramarins que nous avons aujourd'hui viennent à s'estomper dans le temps, l'Île de La Réunion se trouvera isolée et tournée face à elle-même. Ce serait environ 90% de la population qui serait privée de ressources énergétiques, 70% de la population qui serait privée de ressources alimentaires et 90% des matériaux de construction qui seraient inaccessibles.



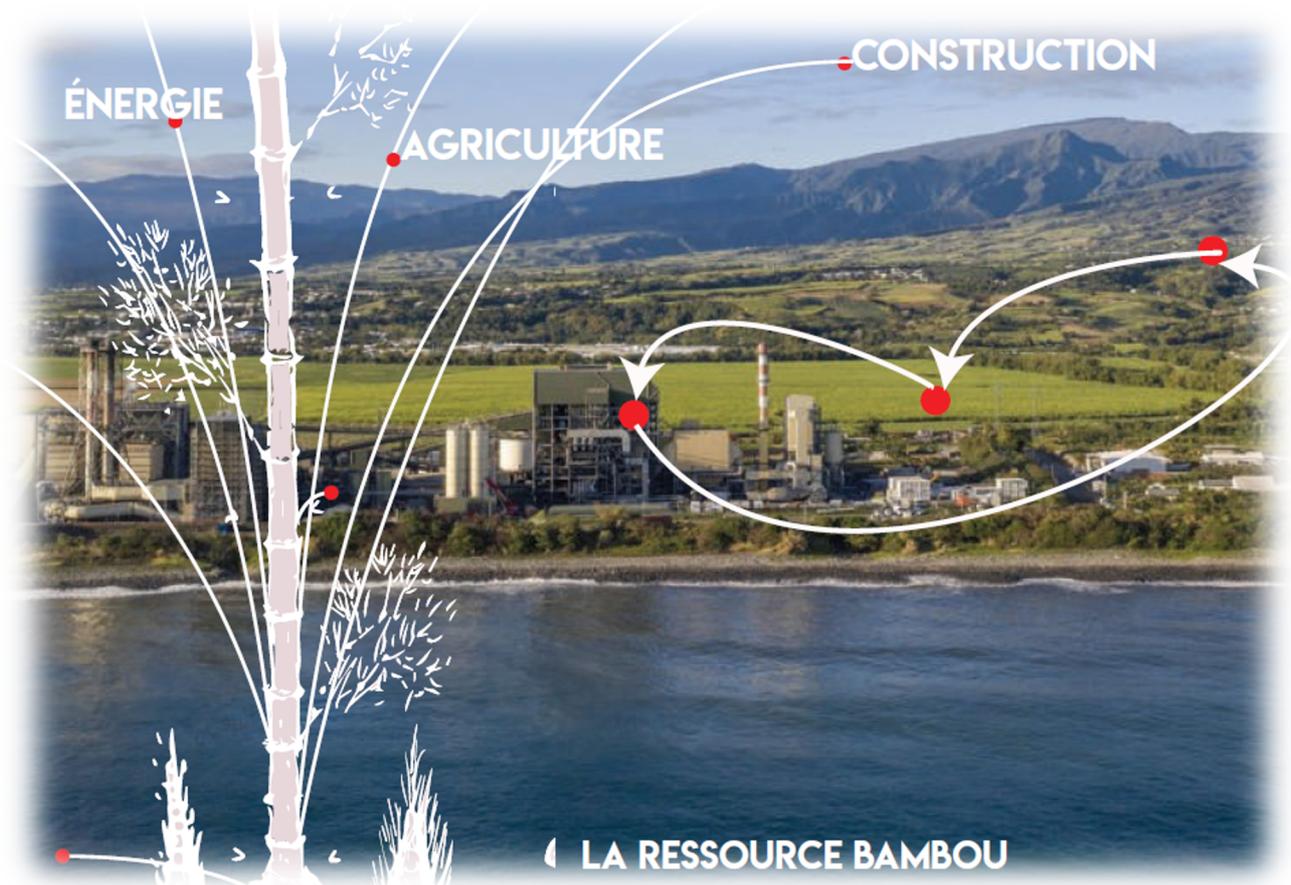
Et en fait, nous depuis que l'on est sensible à tout cela, on se pose plein de questions. Et la question qui revient le plus souvent, c'est celle-ci. Comment aujourd'hui on peut accompagner la transition énergétique par une transition agricole, architecturale et sociétale ?



En d'autres termes, est-ce que l'on est capable de tisser du lien entre les trois piliers économiques de l'île, à savoir l'énergie, l'agriculture et la construction ? Est-ce que l'on est capable de trouver une synergie locale entre ces trois domaines ? Nous aujourd'hui, on est intimement convaincu que la ressource bambou peut être un moteur de cette résilience et de la transition énergétique. On en est convaincu.



Le bambou local, un gisement énorme et plein de potentiel



Les trois bambous principaux que l'on trouve à La Réunion qui sont utilisés de façon traditionnelle par les anciens, notamment pour faire des salles vertes par exemples, sont :

- le **Bambusa Vulgaris**, le bambou commun que l'on trouve partout sur les bord de ravines,
- le **Dendrocalamus Giganteus**, le bambou géant que l'on trouve beaucoup à Salazie et en d'autre lieux de l'île
- et originellement le calumet, **Nastus Borbonicus**, bambou endémique de La Réunion, décrit par Boris de Saint Vincent en extraordinaire quantité lors des temps du peuplement de l'île et largement utilisé au fil du temps.

1. LE PROBLÈME

LE BAMBOU LOCAL, QUALITÉ ET GISEMENT



Dendrocalamus Asper, Bambusaie du Guillaume

Le bambou commun des ravines, le Bambusa Vulgaris

BAMBUSA VULGARIS

«Bambou des ravines»



Il a certaines qualités et beaucoup de défauts. Alors quels sont-ils ? C'est un bambou qui n'est jamais très droit. Il a la particularité d'être un peu tortueux. C'est l'un de ses gros défauts par rapport à l'usage en construction. Parce que travailler avec des bambous ou des bois qui sont tordus, cela demande des savoir-faire différents de ce que l'on applique aujourd'hui, plus complexes en mise en œuvre. Il a aussi beaucoup de qualité et est utilisé dans de nombreux domaines. Notamment l'énergie.

Le Dendrocalamus Giganteus, le géant de Salazie et d'ilet à Bourse

DENDROCALAMUS GIGANTEUS
«Bambou géant de salazie»



Celui-ci est l'un des plus gros bambous du monde, qui monte à 30-40 mètres de hauteur. Les cannes pèsent environ 200 à 280 kg. Pour récolter une canne viable de Giganteus, en une journée à quatre, on récolte trois cannes matures de Giganteus. Chacune pèse environ 180 kg et mesure environ 30 mètres de haut. Il est aussi traditionnellement utilisé dans de nombreux domaines et notamment pour fabriquer des lattes de bambou, et aussi très utile à de nombreux domaines d'application dans l'industrie du lamellé collé. On en retrouve dans les vieux poulaillers à Mafate. Il a beaucoup été utilisé pour les adductions d'eau. Quand vous discutez avec les vieux gramounes des Hauts, ce bambou-là, ils le respectent énormément.

Ces deux bambous ne sont pas les meilleurs pour la construction, loin de là, mais ce sont des bambous qui ont connu des usages importants dans l'histoire de La Réunion, et qui offrent des débouchés économiques et écologiques importants, notamment pour l'énergie par exemple, à savoir qu'ils ont un pouvoir calorifique supérieur au meilleur bois et au charbon, c'est une ressource bio sourcée locale qui permettra de pallier en partie au charbon. Il a un fort potentiel dans différents domaines de l'agriculture aussi.

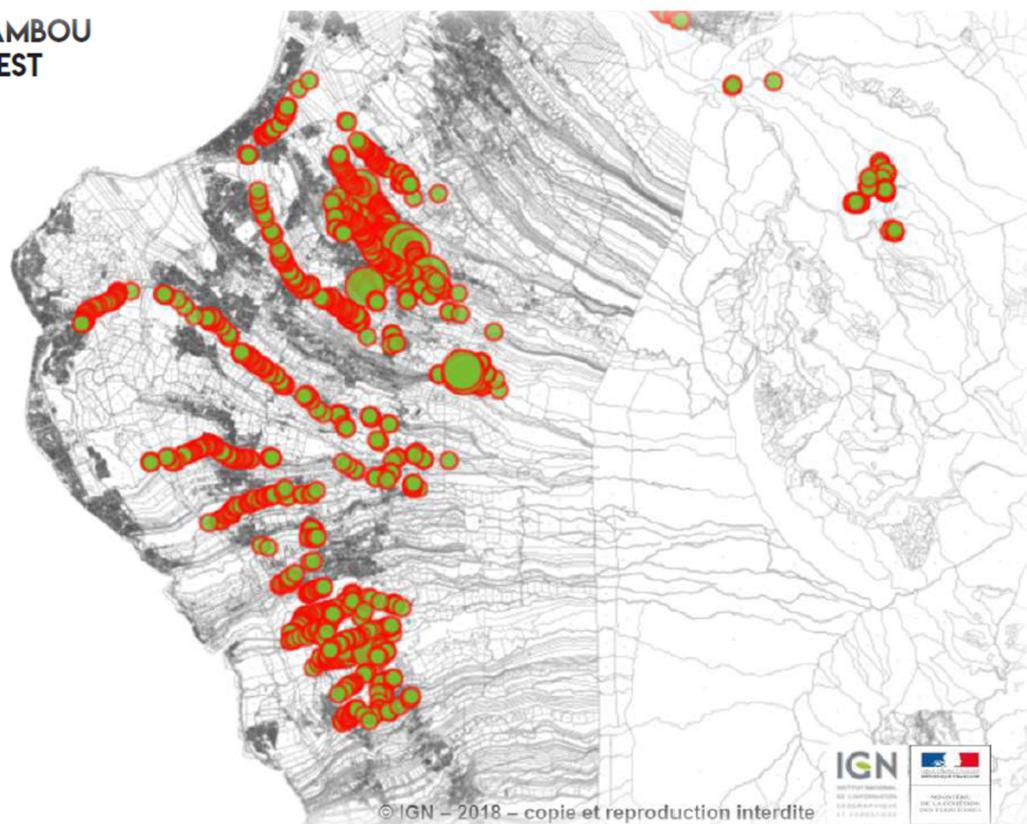
La répartition des gisements de bambous sur l'île, partout !

**GISEMENT BAMBOU
SECTEUR NORD**



Cette carte schématise les gisements sur le nord de l'île. On observe que le bambou est largement réparti sur tout notre territoire. Il est souvent présent en bordure des ravines, dans des endroits difficilement accessibles. Ce sont des mottes de bambou sauvages jamais exploitées. Avant même de pouvoir exploiter les cannes de bambous, il faudra conduire des chantiers de nettoyages pour éclaircir les mottes et les rendre propices à une exploitation régulière.

GISEMENT BAMBOU SECTEUR OUEST



Nous vous avons préparé aussi la carte de gisement de la partie ouest de l'île. Nous pouvons distinguer sur cette carte la Bambusaie du Guillaume, dans les Hauts de Saint-Paul. Là encore, on constate une répartition tout au long des différentes ravines de l'île. Ces bambous sont non traçants, ils ne sont pas envahissants au sens où ils ne sont pas traçants comme les bambous d'origine tempérés. Ils se propagent seulement lors des épisodes cycloniques et des fortes intempéries, la touffe se couche et des cannes de bambous à terre génère des repousses de nouvelles mottes.

***La Bambusaie du Guillaume à l'île de La Réunion,
une génétique de 115 bambous dont les meilleurs
bambous du monde pour la construction.***

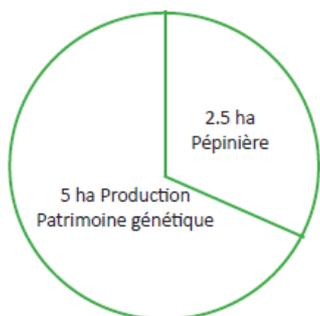
LA BAMBUSAIE DU GUILLAUME



Elle est créée et dirigée par Alexandre PERRUSSOT et son frère Vincent. Ce sont nos héros, nos dieux vivants du bambou. Ce sont des précurseurs, ils ont installé cette Bambusaie il y a environ trente ans maintenant. La Bambusaie dispose de plus de 115 espèces vivantes, et parmi lesquelles, les espèces les plus célèbres du monde pour leurs qualités. La chance exceptionnelle que nous ayons, est donc de disposer d'une nurserie de bambou, et via Alexandre et Vincent de compétences pointues en matière d'ingénierie botaniques bambou.

Cette bambusaie est la seule présente dans l'environnement large de l'océan Indien. Nous disposons donc sur notre île dans cette bambusaie des meilleures qualités de bambou du monde. 7.5 hectares de bambous, dont 2.5 hectares consacrés à la pépinière et à la nurserie de bambous. Production de bambous pour l'ornementation des jardins et de haies vives et brise-vent pour le monde agricole. 115 variétés de bambous, dont 8 variétés de bambous de construction. 25 ans d'expérience sur le bouturage, l'exploitation et la culture du bambou. C'est le seul endroit de l'île où l'on peut se procurer du bambou de qualité construction, qui aura été sélectionné et coupé selon le protocole de coupe adéquat, leur garantissant une vraie qualité et un certain taux de pérennité dans le temps.

LA BAMBUSAIE DU GUILLAUME EN CHIFFRES



7.5 hectares de culture de bambou



115 variétés de bambous tropicaux et tempérés



8 variétés de bambous de construction

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



25 ans d'expérience sur le bouturage, la culture et l'exploitation du bambou

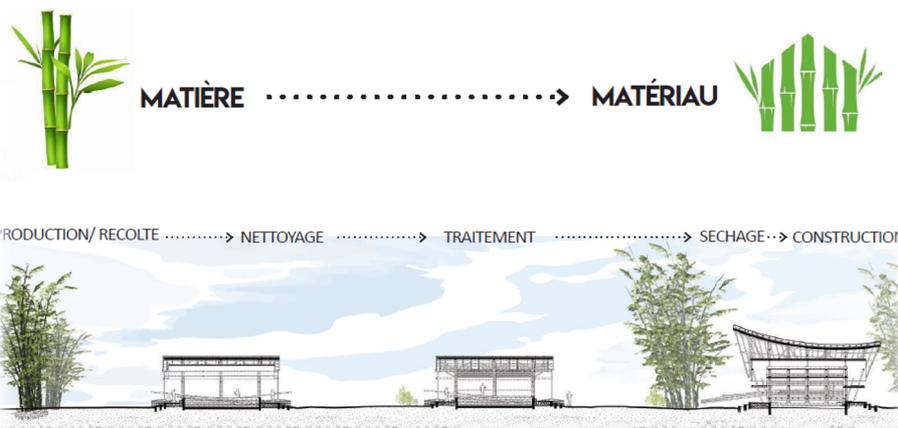


4 ans pour effectuer un retour sur investissement

Des maillons manquants dans la chaîne de production du bambou !

1. LE PROBLÈME

LES MAILLONS MANQUANTS : PRODUCTION ET TRANSFORMATION



Le gros problème auquel nous sommes confrontés aujourd'hui, nous les artisans constructeurs en bambou, est qu'il manque des maillons dans la chaîne de production du bambou de qualité, et des

unités de transformation qui nous permettent de passer de la matière au matériau. Et on va voir ensemble que passer de la matière au matériau, c'est facile à dire, mais ce n'est pas facile à faire : il faut planter, il faut produire, il faut récolter, il faut traiter, il faut sécher, il faut stocker. Et ensuite seulement, on peut utiliser le bambou à différentes fins pour la construction. Le grand avantage est que l'on est en circuit court.

**Les solutions
possibles d'avenir,
planter, collecter et
transformer du
bambou de qualité !**



Voilà, maintenant que l'on a bien posé ensemble l'envergure du problème et que l'on a bien posé ensemble toute la problématique de notre île, et que vous êtes en mesure de bien comprendre les enjeux, on va apporter ensemble quelques solutions qui sont pragmatiques et assez simples à mettre en œuvre : Planter, Collecter, Transformer.

La première solution, lorsque l'on va partout, ce que l'on dit, c'est qu'il faut planter, planter et

planter. Il faut planter du bambou de qualité construction si l'on veut en disposer demain, si l'on veut lutter contre l'érosion des terres, si l'on veut compenser nos émissions de carbone, si l'on veut générer une économie locale prospère de matériaux bio sourcés, si l'on veut mettre en œuvre cette matière bambou dans différents secteurs de notre société réunionnaise.

Les deux grandes familles de bambous existants sur la planète et présents sur notre île !

Lorsque l'on discute avec les vieux gramounes des Hauts de La Réunion, bana i di kom sa, “-ah ou koné, bambou la i pik, i trace aussi !” Et là encore, tout est dit de la mauvaise réputation que le bambou peut avoir parmi les Réunionnais aujourd'hui. La première peur qui s'exprime après le risque de piquage du bambou, c'est la propagation. Alors qu'en est-il vraiment ?



D'abord une précision. En matière de récolte, il y a un protocole à respecter, il faut choisir dans la touffe de bambou ou dans la forêt de bambou, les bambous dits matures, qui ont au moins 4 à 5 ans d'âge dont le bois est fait. Souvent les gens qui s'approchent d'une touffe de bambou pour l'exploiter, ils vont prendre les bambous du pourtour qui sont les plus verts, et il se disent « -ah lui il est propre, il est beau ! », mais en fait ces bambous sont les pousses de l'année. Le bois n'a pas encore été développé, et il y a

beaucoup de sucre dans les jeunes bambous. On privilégie la récolte des bambous qui sont matures, leurs bois ont été faits et la teneur en sucre est plus faible. De plus, on les récolte en hiver, à la lune descendante, une période où la teneur en sucre du bambou est la plus faible.

On a deux grandes familles de bambou sur la planète parmi les 1400 espèces de bambous recensées, les bambous de climats tropicaux, cespiteux, non traçants et les bambous de climats tempérés, traçants.



Motte de bambous cespiteux (non envahissants)
 Illustrations : Thibaut Fung

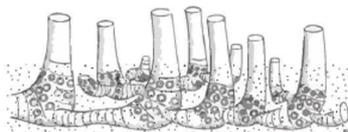
Bambous traçants
 Illustrations : Thibaut Fung



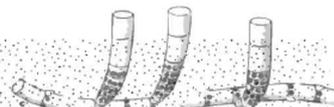
Bambous cespiteux
 Photographie : Thibaut Fung



Bambous traçants
 Photographie : Thibaut Fung



Détail du rhizome des bambous cespiteux
 Illustrations : Thibaut Fung



Détail du rhizome des bambous traçants
 Illustrations : Thibaut Fung

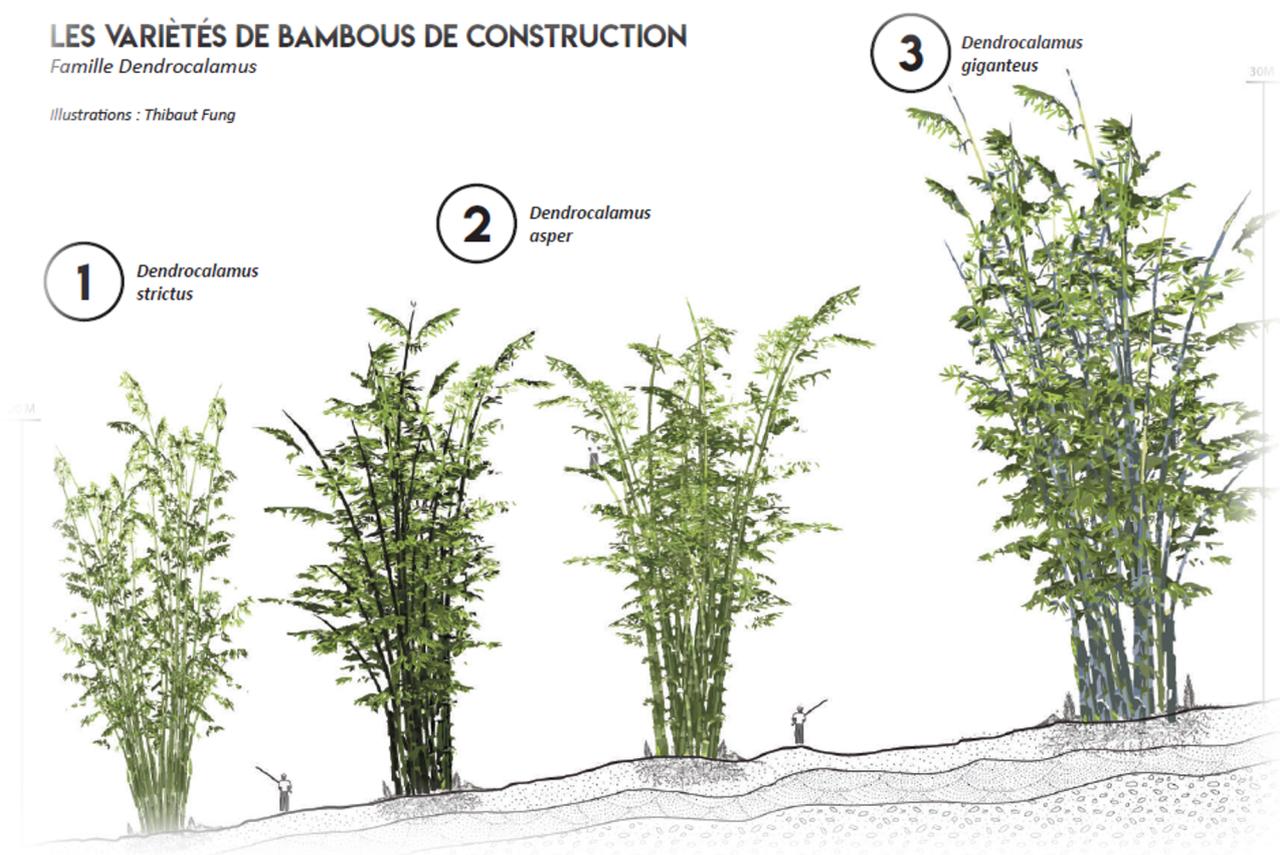
Les bambous tropicaux s'épanouissent à La Réunion

Les bambous tropicaux sont ceux que vous connaissez à l'île de La Réunion. Le Bambusa Vulgaris et le Dendrocalamus Asper, ils poussent en touffe, ils peuvent à l'occasion d'un cyclone se propager ponctuellement, car la touffe va basculer au sol, et la canne de bambou qui reste à terre va alors générer une nouvelle touffe. Mais, son système racine ne se propage pas sous la terre pour éventuellement ressurgir à quelques dizaines de mètres plus loin et constituer une forêt de bambous. Différentes espèces de bambous tropicaux sont disponibles aussi à la bambusaie du Guillaume, dont certaines espèces, reconnues pour leur qualité en construction bambou, comme l'Asper, le Oldhami, le Bambusa Bambou, le Guadua, ...

LES VARIÉTÉS DE BAMBOUS DE CONSTRUCTION

Famille Dendrocalamus

Illustrations : Thibaut Fung



Leur défaut principal étant une certaine quantité de teneur en sucre, ce qui les rend très sensibles aux attaques d'insectes. Cela implique donc de faire un traitement adéquat. Statistiquement, sous réserve d'une récolte selon le protocole adéquat, 40 à 50 cannes de bambous sur 100 cannes récoltées se feront attaquées par les insectes. La touffe va tous les ans produire sur le pourtour de nouvelles pousses jusqu'à atteindre une surface d'occupation au sol à peu près stabilisées. Alors les plus vieilles cannes à l'intérieur de la touffe qui ont dix ou 15 ans vont mourir, et de nouvelles pousses pourront aussi apparaître à l'intérieur de la touffe.

LES VARIÉTÉS DE BAMBOUS DE CONSTRUCTION

Famille Bambusa

Illustrations : Thibaut Fung

4 *Bambusa lako*

5 *Bambusa vulgaris*

6 *Bambusa oldhamii*



En exploitation, on va récolter les cannes matures à l'intérieur en dessinant au fur et à mesure des années une forme en fer à cheval pour accéder plus aisément aux cannes matures, ce qui donnera aussi plus de stabilité à la touffe en cas de vents cyclonique.

Les bambous de climats tempérés aussi

Ces bambous sont traçants, comme le calumet endémique des Hauts de l'île, et se propagent pour constituer de véritables forêts, comme celui-ci le MOSO, le *Phyllostachis Pubescens*, que nous importons en provenance du Huai Ji, dans le nord de Canton en Chine, et qui pousse aussi à la Bambusaie du Guillaume.

Ce bambou ; le MOSO, est légendaire en Asie, développé en sylviculture par les humains depuis la nuit des temps. C'est un bio matériaux extrêmement sophistiqués, plus aisé à récolter, puisque disséminé avec de l'espace entre chaque canne, et qui se fait très peu attaquer par les insectes. C'est une caractéristique principale de ces bambous poussant en climat tempéré. Statistiquement, 4 à 6 cannes de bambous sur 100 cannes récoltées se feront attaquer. Le MOSO est présent à la Bambusaie du Guillaume, en petite quantité, de même que l'Aurée, *Phyllostachis Aurée*, un autre bambou célèbre pour ses qualités.

La Réunion est une terre présentant des qualités exceptionnelles pour cultiver le bambou, une terre parmi les meilleures du monde

Les bambous de climats tempérés vont prospérer sur une altitude située entre 1 000 et 1 500 mètres d'altitude, les bambous tropicaux eux, s'installeront depuis le littoral jusqu'à cette altitude environ de 1 000m ; L'autre bonne nouvelle, c'est que La Réunion est une terre présentant des qualités exceptionnelles pour cultiver le bambou, une terre parmi les meilleures du monde, dicit Alexandre PERUSSOT de la Bambusaie du Guillaume. Par sa climatologie, et sa géographie, depuis les Bas jusque dans les grands Hauts, chaque type de bambou va trouver sa bonne niche écologique.

Nous vous avons fait une petite sélection des différentes variétés de bambous de qualité construction qui sont disponibles à la Bambusaie du Guillaume ! La première grande famille est celle des Dendrocalamus ; bambous de climats tropicaux : le Dendrocalamus Strictus, le Dendrocalamus Asper, et le Dendrocalamus Giganteus.

- Ces trois bambous sont utilisables dans la construction, mais aussi dans l'agroalimentaire. Les jeunes pousses de bambous géants font environ trente centimètres, 15 cm de diamètre et cela peut nourrir une famille pendant trois jours. A la Bambusaie du Guillaume, on peut aussi se fournir en jeunes pousses de bambous pour l'alimentation. Et nous défendons l'idée de cette sylviculture du bambou, exploiter pour construire, exploiter pour manger. Le Dendrocalamus Giganteus est présent à l'état naturel dans l'île, c'est le bambou géant de Salazie, qui peut monter jusqu'à 40 m de hauteur et atteindre un respectable diamètre de 18 à 20 cm. Les anciens l'ont beaucoup utilisé pour l'adduction d'eau et pour fabriquer des grosses lattes de bambous dans les constructions traditionnelles. Son esthétique une fois sec, est moyenne, et ses parois sont assez fine. Il est peu utilisé en canne pour la construction.
- Le Dendrocalamus Asper est son cousin proche. Bambou mythique, son aire de répartition originelle est l'Asie du Sud Est. La Green School de Bali l'utilise pour construire ces édifices merveilleux que vous avez certainement tous vu lors de vos voyages ou en images. L'Asper, « The King of bamboo ». Son esthétique est remarquable, ses qualités mécaniques pour la construction exceptionnelles et ses pousses de bambous sont très réputées pour ses



Le Dendrocalamus Asper, King of bambou, réputé pour sa beauté, ses qualités nutritives, son PCI, sa grande robustesse pour la construction, puissant capteur de carbone, présent dorénavant en différents endroits de l'île.

Plan de filière BAMBOU 2020-2030, Ile de La Réunion – atelier/débat enviroBAT-Réunion novembre 2021

Thibaut FUNG Architecte Bambooman, Christophe RAT, Ingénieur Bambooman – 0692 794 210 - <http://bambooneem.re>

qualités nutritives et gustatives. Elles se négocient à prix d'or sur le marché asiatique.

Ce qui il y a de remarquable, on y reviendra tout à l'heure lorsque l'on va décrire les modèles économiques du bambou, c'est que, ici à La Réunion, on ignore absolument tout du potentiel économique, écologique et sociétal de la sylviculture du bambou, qui en Asie, est un très gros business.



Notre pratique d'assemblage de structure, avec le MOSO, autre bambou légendaire largement utilisé en chine, présent à La Réunion, assemblage à la norme internationale ISO 22156 , <https://www.inbar.int/fr/iso-22156-2021/>

Travailler avec du bambou local. Structurer l'approvisionnement local !

Pour le workshop de l'école d'Architecture, nous avons utilisé le MOSO. Pour une raison simple. Nous n'avons que très peu de ressource en bambou de qualité construction sur l'île. Souvent lorsque le client nous visite, celui-ci arrive dans son véhicule importé avec du carburant importé, il a un téléphone importé, ses vêtements sont importés, il sort de ses bureaux à 90% en matériaux importés, mais quand on parle bambou avec lui, dans la tête des gens, c'est du bambou local. Et c'est légitime. Et là nous devons conduire un dialogue pédagogique et informatif.



Alexandre PERRUSSOT, créateur de la Bambusaie du Guillaume, Juliette RAT bamboowoman design d'espace

Les bambous de qualité construction sont présents sur l'île à la Bambusaie du Guillaume, qui nous les vend, en toute petite quantité, de très bonne qualité, verts, non traités, à un prix très élevé. Et ils ne sont pas prêts à l'emploi. Ils sont à laver, à traiter, à sécher. Ce qui va prendre une année complète. Aussi le coût de revient d'un ouvrage en bambou pays est-il encore peu compétitif. De plus, il faut faire le stock pour l'année d'exercice, lors de la coupe des bambous en hiver, ce qui représente un gros investissement en temps et nécessite un espace de préparation et de stockage des bambous conséquent. Il nous faut un stock préparé pour travailler durant l'année d'exercice, et un stock en préparation pour l'année d'après. D'autre part, la Bambusaie du Guillaume ne peut pas

nous fournir pour assurer la totalité de notre modeste activité artisanale sur l'année. Et tous les bamboomen de l'île sont confrontés à ce problème d'approvisionnement local.

Aussi, il y a quatre ans, lorsque nous avons lancé notre activité, constatant cela, nous avons pris le parti d'importer du bambou, ce fameux MOSO.



Nos pratiques de liaison structures, pierre de basalte Péi

Et grand bien nous a fait, car en pratiquant cette importation de bambous, on a appris énormément de choses. Nos confrères de Chine avec lesquels nous travaillons nous ont transféré aussi tout leur savoir au fur et à mesure de nos importations de bambous de haute qualité. Nous avons notamment constaté l'organisation de leur filière, ancestrale, et la haute qualité de préparation de leur bambou. Nous sommes des constructeurs utilisant du bambou, pas des producteurs de bambou. Et c'est quand même très pratique de disposer d'un Leroy Merluce du bambou, où vous arrivez avec votre camionnette, et vous allez pouvoir y trouver toute une gamme de bambou prêts à l'emploi, des tarifs compétitifs, des fiches techniques décrivant les qualités mécaniques et techniques du bambou, etc...

Pour le workshop, nous avons fait le choix de faire découvrir aux étudiants ce bambou de qualité, le MOSO, car il est exceptionnel à travailler. Et lorsque vous viendrez travailler le bambou avec nous, ce MOSO par exemple, ou l'Asper, vous aurez beaucoup de difficultés à revenir travailler le Bambusa Vulgaris des ravines. On peut faire un parallèle avec les bois, il y a le bois de sapin, et il y a le bois de chêne. Et il est certain que si vous travaillez avec un bois de qualité, vous aurez des résultats sur vos ouvrages de qualité. Le Bambusa Vulgaris est plutôt l'équivalent d'un sapin et le MOSO celui d'un chêne. Et on a donc voulu faire découvrir aux étudiants la matière la plus noble qui soit, qui est à La Réunion, qui pousse en petite quantité, le MOSO est présent à la Bambusaie du Guillaume, et que l'on a bien l'intention de développer à des fins diverses pour notre île.

Développer les métiers de sylviculture et de préparation du bambou

Il y a quatre ans, lorsque l'on a démarré, on a dû chercher le bambou et tout faire nous-même couper, laver, traiter, sécher. Très difficile. En fait, c'est juste qu'il y a des gens qui produisent, d'autres qui préparent la matière, et d'autres qui construisent. Par exemple, un charpentier n'est pas forcément forestier ou bûcheron. Et à ce moment-là, où il n'y pas de réglementation, et pas de

débouchés économiques, pas encore beaucoup d'expérimentations constructives à proprement parler, c'était difficile de se lancer là-dedans. Et ce MOSO que nous avons importé est d'une extrême qualité et nous a permis de pratiquer la matière en fait. Sans ces conteneurs et ce bambou importé, nous on n'en serait pas là aujourd'hui.

D'autre part, avec ce MOSO, nous disposons de fiches techniques référencées, nous permettant d'appliquer la norme ISO internationale sur les assemblages boulonnés en bambou. Et chaque espèce de bambou a ses caractéristiques propres, ce qui implique de produire pour chaque bambou, une norme spécifique.

Il est aussi important pour nous de proposer à nos clients des bambous et des assemblages normés, qui pour l'instant ne sont pas reconnus en France, mais qui le sont au niveau international, et en particulier en Chine. Cela nous sécurise et sécurise nos ouvrages. Quand on a livré notre varangue, exécutée avec soins selon ces normes, on est tranquilles. Un contrôleur technique qui nous demandera des justificatifs, nous pourrons lui fournir la fiche technique en lien à cette norme ISO 22156/2021. Même si elle n'est pas encore reconnue en France.



Approvisionnement d'Auréa Phyllostachis à la Bambusaie du Guillaume

Le bambou à La Réunion, depuis 30-40 ans, c'est un peu le serpent qui se mord la queue !

Depuis trente ou quarante ans à La Réunion, des démarches ont été faites, des initiatives ont été opérées, sans succès ! Il y a quatre ans, quand on s'est posé la problématique de monter notre petite entreprise, on s'est rendu compte que bien avant nous, et tout le monde nous l'a dit, certains avaient essayé. Et c'est vrai que le bambou à La Réunion, c'est un peu le serpent qui se mord la queue : vous n'avez pas de fiche technique, donc vous ne pouvez pas construire, si vous ne pouvez pas construire, à quoi bon produire du bambou, si je plante du bambou, mais que je n'ai pas de fiche technique, bon ben je n'ai pas client, du coup je ne plante pas de bambou, etc...

Et cette espèce de cercle, donc on ne l'a pas résolu. On a pris un parti alternatif, on a dit, on fera ce que l'on peut avec les clients qui le veulent bien. On n'a pas de fiche technique, on n'a pas de contrôleur technique, le client est juridiquement en auto-construction totale. On a notre certitude technique, cette qualité de bambou MOSO, la norme internationale ISO et notre soin à la mise en œuvre des ouvrages. On a bien sûr fait aussi des ouvrages en bambous pays, avec l'Asper et le

Oldhami, qui ont été récoltés à la Bambusaie du Guillaume.

Pour arriver à construire de grands édifices en bambou normé, il y a encore un long chemin, et la première étape, prioritaire, est celle de la sylviculture raisonnée du bambou.

Simon Vélez en Colombie construit de grands édifices normés avec un bambou célèbre, le Guadua. Il y aurait moyen de transférer ces normes et de les adapter. Rappelons-nous que chaque espèce de bambou a sa norme. Il y a trois pieds de Guadua en pot à La Réunion. Un pied de bambou produit une dizaine de cannes par an exploitables pour la construction. Et Simon Vélez, sur ses édifices, utilise des milliers de cannes pour un ouvrage. Disponibilité de la matière et réglementation vont de paire. On aurait pu vous mettre aussi une photo du premier édifice construit par Simon Vélez à Arles, en 2017. C'est la première fois en France où on a construit un bâtiment public en Bambou, structurel, certes temporaire, mais qui a bénéficié des normes colombiennes pour le Guadua. Adapté à la norme française en créant un Avis Technique Expérimental.

On peut faire de grandes choses avec le bambou, et nous en France, on en est encore très loin. Notre débat de cet après-midi pourrait très vite tourner autour de cette pure question d'absence de réglementation en France. Et on sait tous que l'on n'y est pas encore. Alors quel chemin pour justement dénouer ce problème. Car on pourrait très bien se retrouver dans la situation où l'on dispose d'une réglementation en place, et pas de bambous disponibles sur l'île. Et alors la nécessité de continuer à importer du bambou.

Une véritable économie, productive et rentable, pas seulement rentable financièrement, mais aussi écologiquement et socialement.

Dans notre idée et vision de la transition énergétique et écologique de l'île, on se rend compte que toutes ces discussions que l'on a menées avec les contrôleurs techniques et les pompiers ces dernières années, qui sont tous intéressés et bienveillants, tournent autour de comment franchir cette étape. Et il nous apparaît que nous devons travailler à la sensibilisation des Réunionnais et des acteurs de l'île à l'idée que le bambou, cela peut être une véritable économie, productive et rentable, pas seulement rentable financièrement, mais aussi écologiquement et socialement.

**Comment développer
une économie locale
du bambou ?**

Maintenant que nous vous avons exposé et discuté avec vous de ces points de problèmes et de

solutions potentielles, on va vous présenter maintenant les réflexions que nous avons capitalisées au fil de ces années pour le développement de la filière bambou à La Réunion, en discutant avec de nombreux acteurs.

Comment développer une économie locale du bambou, avec quel type de bambou ? Quelle serait la stratégie de déploiement. Rentrions maintenant dans le cœur du sujet, à savoir, que doit-on faire, ici, et maintenant, à La Réunion, à Mayotte, et à l'île Maurice et sur nos îles de l'océan Indien pour déployer la filière bambou ?

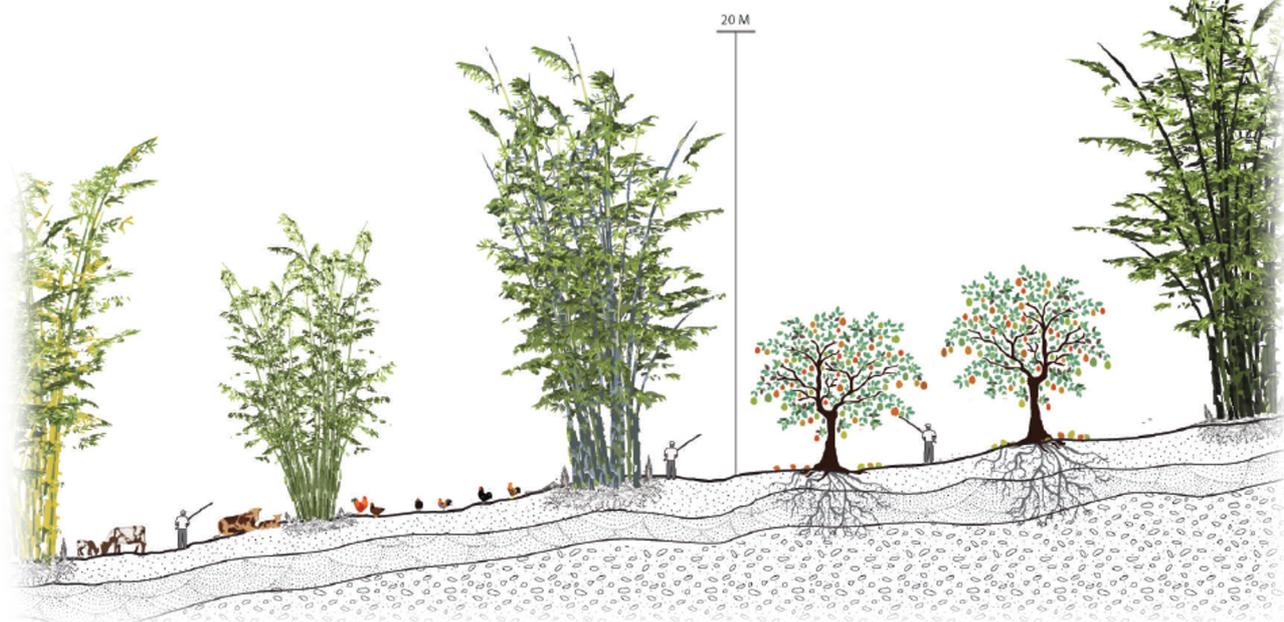
Thibaut FUNG va vous présenter ses travaux de réflexion sur le cas d'une parcelle agricole de l'île, et montrer ce qui pourrait être fait pour produire de la matière biosourcée en agroforesterie. Si on le fait maintenant, dans dix ans, nous avons abondance locale de matière bio sourcée, et en parallèle, nous aurons le temps de régler aussi les aspects réglementaires du bambou pour la construction !

Métisser notre agriculture !

VERS UNE AGRICULTURE MÉTISSÉE

1 *Bambou + ferme laitière ou de volailles*

2 *Bambou + fruitiers*

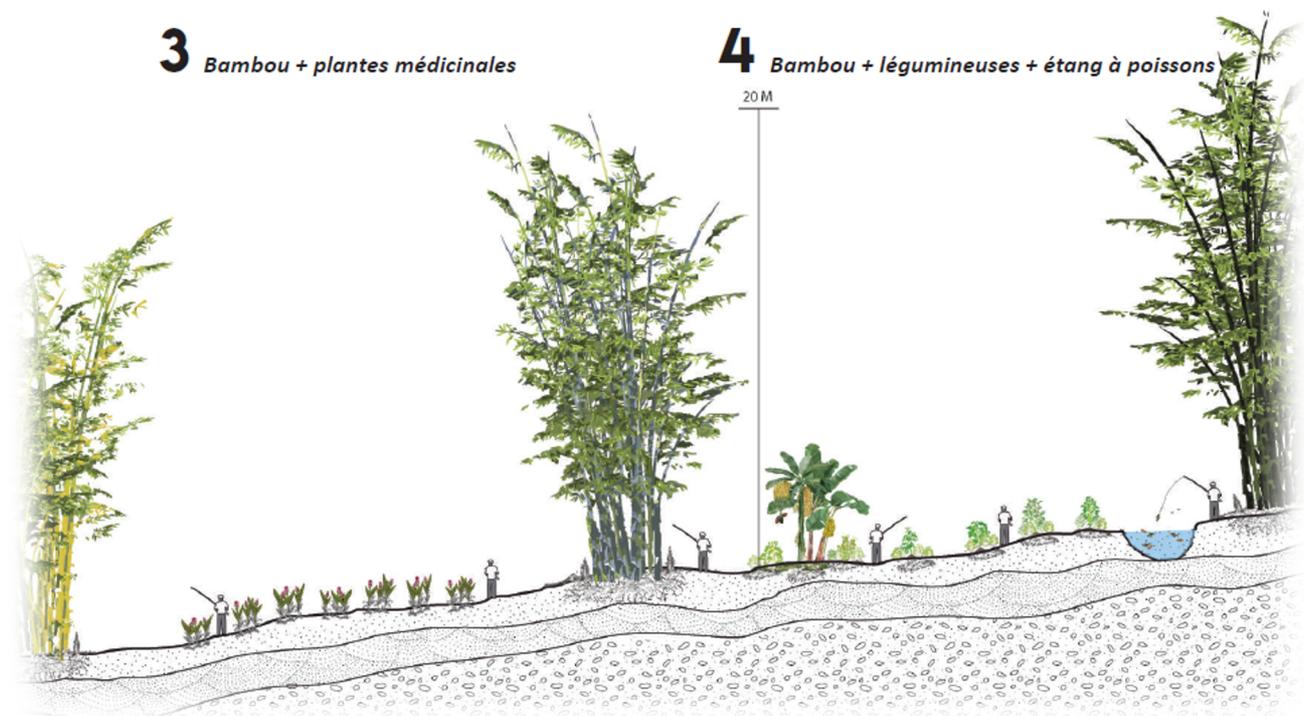


Une chose est sûre, il ne faut pas faire de la monoculture de bambou. Et on ne développera pas des exploitations qui sont mono orientées, ce que l'on défend aujourd'hui, c'est véritablement de métisser notre agriculture. On est capable de développer des systèmes agricoles qui se bonifient avec le temps, qui enrichissent la biodiversité plutôt que la détruire. On va vous parler de quelques

modèles agricoles qui sont pratiqués en différents lieux de la planète.

Parmi eux, l'association du bambou avec des fermes de laitiers et de volailles. C'est un système très intéressant. Il va vous permettre de produire des bambous, pour la construction, pour l'alimentation, pour l'énergie, mais aussi des volailles et de la viande de bœuf ou autre. Le gros intérêt de ce système est que tous les excréments animaux fertilisent les sols et les plants de bambous qui produisent avec leurs feuilles une excellente ressource fourragère pour nourrir les bêtes.

VERS UNE AGRICULTURE MÉTISSÉE



Un autre modèle intéressant, largement pratiqué, est l'association des bambous et des arbres fruitiers. On va travailler sur les lignes de pentes, générer des clairières spacieuses pour les arbres fruitiers. Les bambous vont réguler les ruissellements d'eau de pluie, tenir la terre et protéger les fruitiers des vents et éviter la perte des fruits...

Lancer des projets pilotes !

La rentabilité de la plantation est complexe à calculer, dépendante des densités et des types de plantations. Les chiffres disponibles ailleurs ne sont pas transposables aisément sur notre territoire. Et on défend l'idée que si l'on veut promouvoir ces systèmes, et disposer de chiffre réel, il faut

passer par une étape de projets pilotes. Des projets qui permettent de tirer des expériences et de savoir ce qu'il en est réellement dans notre contexte. Cette intégration du bambou dans les systèmes agricoles réglementaires réunionnais passe par un long chemin de mobilisation des acteurs, par ces phases pilotes, et finalement courtes en temps, car la matière pousse très vite.

Nota Bene : prenons par exemple une canne d'Asper, qui va mesurer 25 m de longueur, le premier tiers est pour les structures en bambous, le deuxième tiers pour le second œuvre de construction et l'énergie, le troisième tiers est pour l'agriculture, serre, piquet, feuillage. 100% du bambou est financièrement valorisable à différents usages. Une touffe de bambou d'Asper produit environ 10 à 15 cannes. Aujourd'hui, on achète le mètre linéaire d'Asper vert, non lavé, non séché, non traité, environ 14 euros le ml à la Bambusaie du Guillaume. Donc si vous avez chez vous une touffe d'Asper, vous ferez une recette annuelle certaine en vendant les cannes à différents usages, recette que l'on évalue à l'alentour de 500 à 700 euros, dépendant de la qualité de votre coupe. Il y a donc une rentabilité économique effective.

Un pied de bambou Asper, c'est environ 25 m² au sol, 30 mètres de haut, 50 m² de ramure projetée au sol. Dans un design de permaculture, vous allez consacrer en gros 50 m² à un pied de bambou Asper. Si vous avez par exemple dix hectares de canne à sucre, souvent le long des champs et des bords de ravines, ils existent de petits délaissés exploitables pour planter du bambou, ou alors en substitution des andains agricoles qui retenaient les terres, et que la route du littoral a éradiqués contre tout bon sens et contre tous respect des règlements écologiques.

On a calculé que 2 % de l'espace agricole est constitué de délaissés sur les bords de champs, ou d'emprises anciennes d'andains, et exploitables. 60 000 hectares de terre agricole signifient 1 200 hectares de délaissés, que l'on peut consacrer à différentes cultures anti-érosion, régulation des systèmes hydriques, reconstitution de niches écologiques de biodiversité, captation de carbone comme le bambou, et en même temps productrices de matières biosourcées, 1 200 hectares de terres délaissées réparties sur les pourtours des parcelles représentent 240 000 pieds de bambous à raison de 50 m² par pied. La production potentielle annuelle est d'environ 10 cannes de bambou. Soit 2.4 millions de cannes de bambou par an. 240 000 pieds de bambou, en plantation représentent un puits de carbone significatif et aisé à mettre en œuvre. Si l'on considère le second tiers de la canne pour alimenter la filière énergie (tandis que le premier tiers va à la construction, et le troisième tiers à l'agriculture), à raison de 15 kg de matière ligneuse à un taux d'humidité inférieur à 40%, cela représente potentiellement 36 000 tonnes de bambou énergie.

On voit donc qu'il y a suffisamment de place pour insérer une sylviculture du bambou à La Réunion, sans modifier la configuration générale de notre appareil agricole, mais plutôt en le confortant avec cette ressource à usages multiples, le bambou.

Pour des modèles agricoles résilients permettant d'accroître à la fois notre autonomie vivrière, énergétique et de matière biosourcée pour

la construction

Et on peut aussi raisonner en développant des modèles agricoles permettant d'accroître à la fois notre autonomie vivrière, énergétique et de matière biosourcée pour la construction, et donner à notre île une résilience dont nous aurons bien besoins dans les temps qui viennent. L'objectif du Projet de Fin d'Étude de Thibaut à l'ENSAM en 2018, a été d'explorer et d'appliquer tous ces questionnements et ces idées.

Faire évoluer nos modèles agricoles !

Ce PFE prend comme exemple d'étude concrète le domaine de Moka dans les Hauts de Sainte-Marie. C'est un domaine extrêmement vieux. S'y sont succédées la culture du café, puis celle de la canne à sucre et qui aujourd'hui, est principalement orientée sur la production de bétail, bœufs et cerfs. La majorité du domaine est exploitée en monoculture pour créer des ressources fourragères, pour nourrir les bêtes, et il y a toute une partie du domaine qui est très pentue, avec une grosse problématique d'érosion des terres. Le PFE explore l'évolution de ce domaine vers une agriculture métissée et les différentes étapes et temporalités.



La première année, on implante une unité de lavage, séchage et traitement du bambou. Il faut

savoir que le domaine de Moka recèle une ressource de Bambusa Vulgaris importante sur les pourtours du domaine, le long des ravines, donc exploiter ce gisement déjà présent sur le domaine, et parallèlement durant les 5 premières années de structurer de jeunes plantations de bambou de qualité construction. Sur ce terrain en pente, et presque à nu, avec zéro pour cent de biodiversité, il faudra prévoir une irrigation les deux premières années.



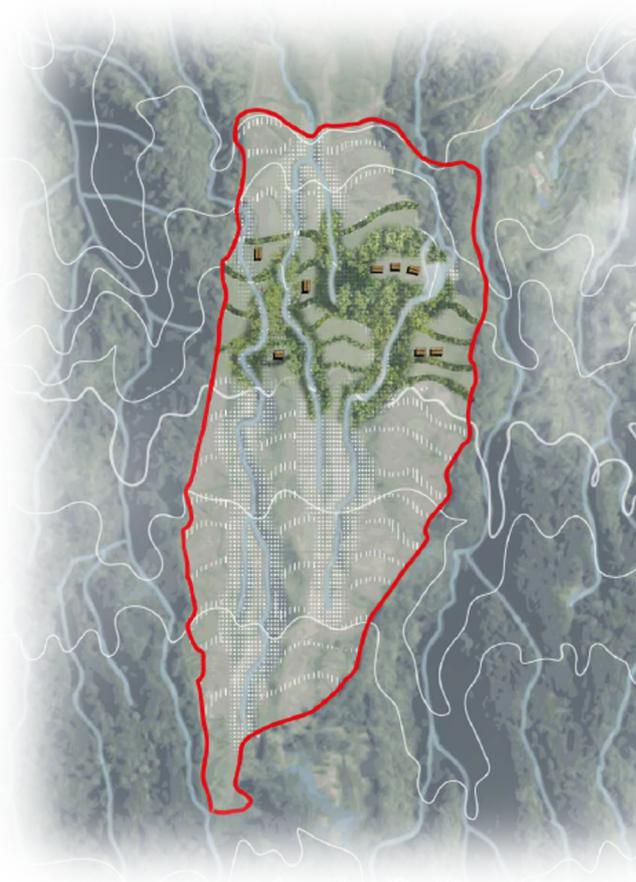
ANNÉE 0

Implantation de 3 unités de transformation du bambou

Exploitation du gisement bambou déjà présent sur le domaine et ses alentours

Campagne de plantation de bambous sur la parcelle

Le bambou par lui-même va créer son propre écosystème. A l'année 5 en fait, on aura ramené un couvert végétal sur la parcelle. On aura réussi à créer un système racinaire et à ré infiltrer l'eau dans les sols, à recréer des couloirs de biodiversité, on commencera alors la diversification agricole en s'appuyant sur les clairières créées et le microclimat reconstitué. Plantes médicinales, champignons, légumineuses, fruits fourrage de bambou pour le bétail et les volailles ... et on commence à exploiter le gisement de bambou que l'on a planté à la première année. On va continuer à prolonger la campagne de plantation.



ANNÉE 5

Couverture végétale

Réseaux racinaire souterrain

Infiltration eau dans les sols

Couloir de biodiversité

Diversification agricole et création de nouvelles unités

Exploitation du gisement planté à l'année 0

Prolongation de la campagne de plantation

Dans tous les cas, cela nous emmène à une parcelle diversifiée, pour les vivres, pour l'énergie, pour la construction, pour la biodiversité. Voici donc un exemple d'agroforesterie de bambou pour reconquérir nos terres agricoles en difficulté, en monoculture ou aujourd'hui abandonnées. D'autres plantes sont associées comme le Neem, le Vétiver qui sont incroyables pour leurs qualités multiples.

A noter que le propriétaire n'a pas été rencontré, et que j'ai choisi cette parcelle à titre d'exemple pour mon PFE. Regardons ce temps que l'on passe ensemble, et il y a nécessairement un chemin d'explication et de partage. On est à ce stade où nous devons nous organiser collectivement pour trouver une parcelle expérimentale et mettre en œuvre un site pilote de cette nature.



ANNÉE 10

Exploitation totale du gisement de bambous

Prolongation de la diversification agricole

Production de matériaux de constructions, de ressources nourricières et énergétiques

Limitation de l'érosion des sols et retour de la biodiversité

Le rendement économique écologique et sociétal est à regarder de près. Il est excellent. Le faire connaître !

Le rendement en chiffre d'affaires d'un m² de terrain planté en canne à sucre serait de l'ordre de 12 à 13 euros du m² avec des dépenses d'intrants de toutes sortes, et donc un bénéfice net extrêmement faible, sans parler des maigres atouts de la canne à sucre pour les rendements sociétaux, écologiques et de résilience, en comparaison de l'agroforesterie et de la sylviculture du bambou.

Le rendement en chiffre d'affaires d'un m² de terrain planté d'Asper est évalué, aujourd'hui, à La Réunion, de l'ordre de 22 à 24€ du m², avec des intrants à minima, voir sans intrant aucun, d'où une marge nette très élevée. Et avec une sylviculture raisonnée, vous reproduisez ce chiffre d'affaires pour les décennies qui viennent. Cette dimension de rendement du bambou, écologique, sociétale et financière n'est pas connue des agriculteurs ni des Réunionnais qui ont une image plutôt négative de cette ressource. C'est cette dimension du sujet qu'il faut maintenant formaliser au mieux, avec un site pilote tel que proposé.

Notre volonté est de répartir la ressource sur le territoire, à partir de la nurserie du Guillaume. Elle a

une capacité de production de plants de bambou limitée. C'est pourquoi il est important, de répartir cette génétique de bambou de qualité sur différents endroits de l'île, pour ensuite multiplier plus aisément rapidement cette ressource, et répondre ainsi à la demande des futurs constructeurs. On peut multiplier à partir de la technique de marcottage, ou encore en plantant des graines. Des graines aussi, il faudra planter.

La récolte des chaumes de bambou est un métier !



Un groupe de stagiaires dans une de nos formations B.A – ba Pro structure bambou, en visite à la Bambusaie du Guillaume.

Nous avons ce métier à la Réunion, grâce encore aux frères PERRUSSOT. Alexandre est ingénieur botaniste, et Vincent, charpentier à ses heures. Il s'occupe notamment de la récolte des chaumes de bambou. Il a la gentillesse de partager avec nous son expérience. Il peut former d'autres personnes. Récolter des bambous matures d'au moins trois ans dans la touffe, voire 5 ans, principalement l'hiver à la lune descente, et avant les premières pluies, ce qui favorise une teneur en sucre et en eau moins élevée.

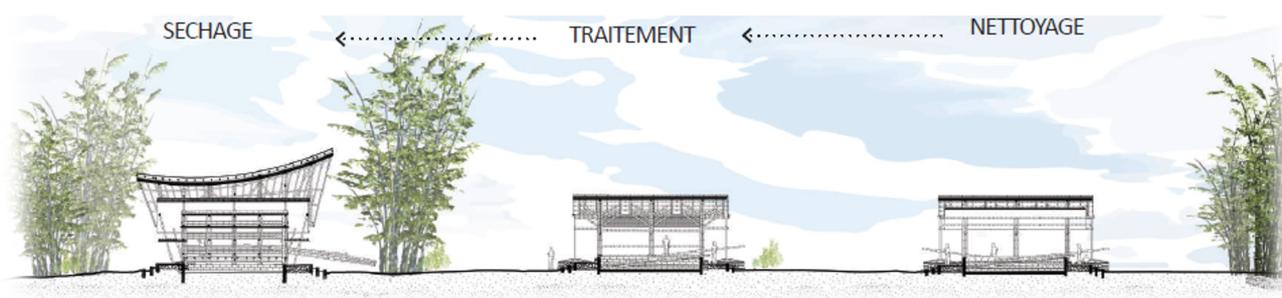
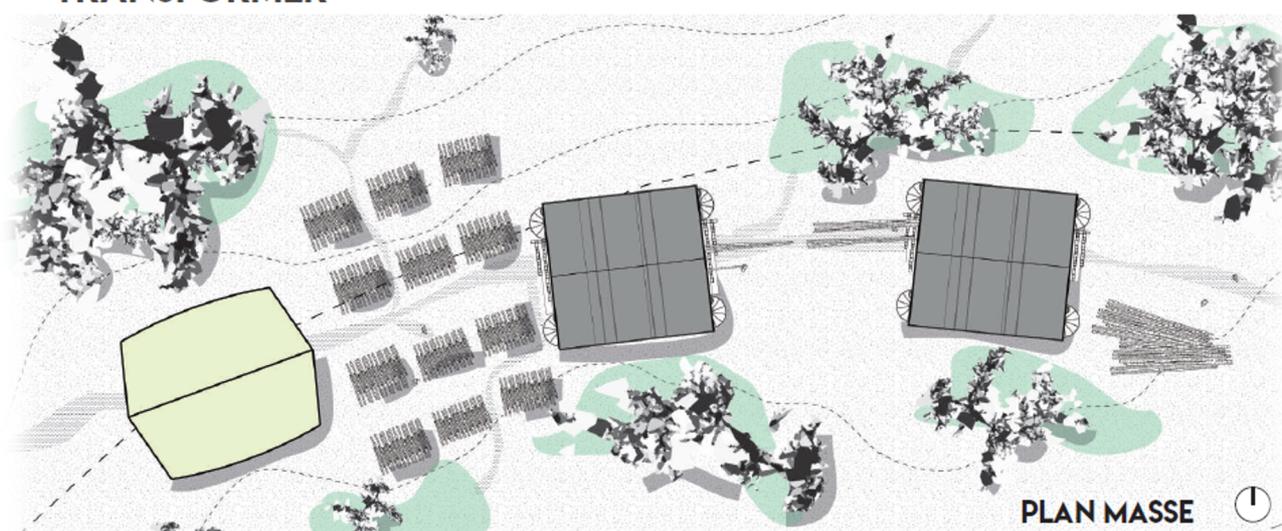
Les premières pluies activent la remontée racinaire dans la canne de la sève, du sucre, de l'amidon, et de l'eau. Il y a deux grandes raisons pour laquelle les bambous se font piquer. Les insectes

viennent s'y nourrir et y pondre. Et donc même si vous avez respecté ce protocole, certains chaumes pourront se faire attaquer. La coupe elle-même requiert une approche soignée en matière de sécurité et d'outillages.

Le passage de la matière au matériau !

Comment transforme-t-on le bambou que l'on récolte pour en faire un matériau de construction qui soit pérenne ? L'objectif de ce site pilote, est non seulement de promouvoir ce modèle d'agroforesterie décrit ensemble, mais aussi de mettre en place un site démonstratif d'unité agricole de transformation des bambous récoltés pour la construction.

TRANSFORMER

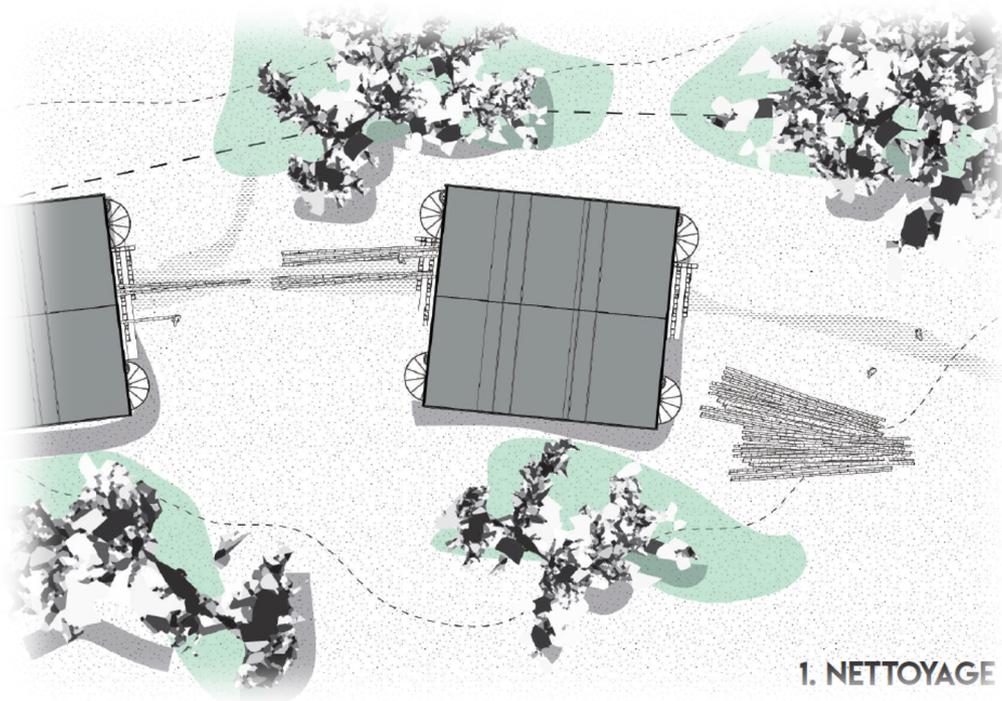


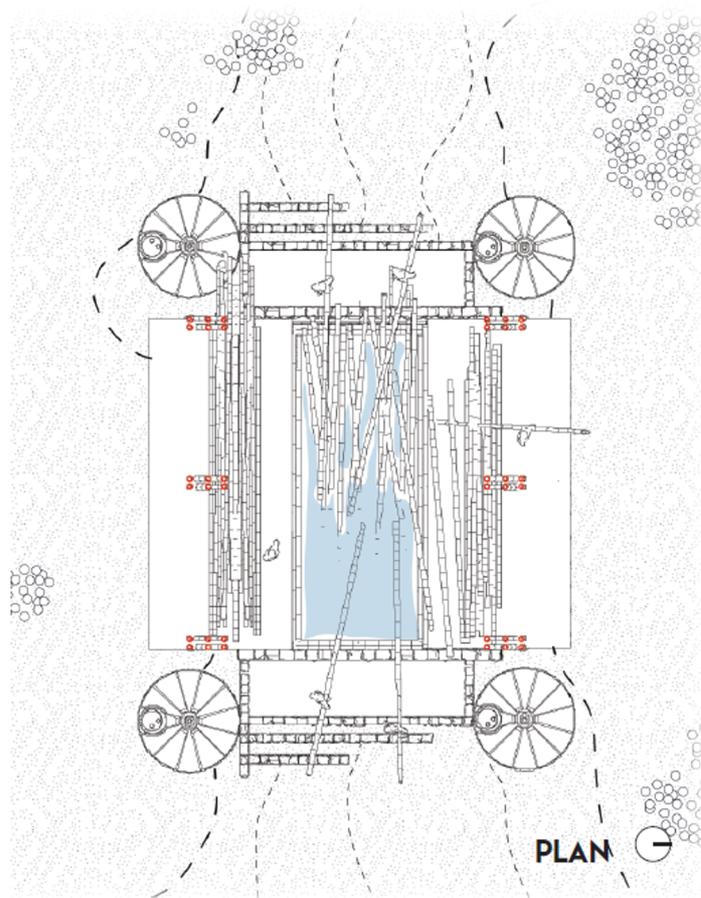
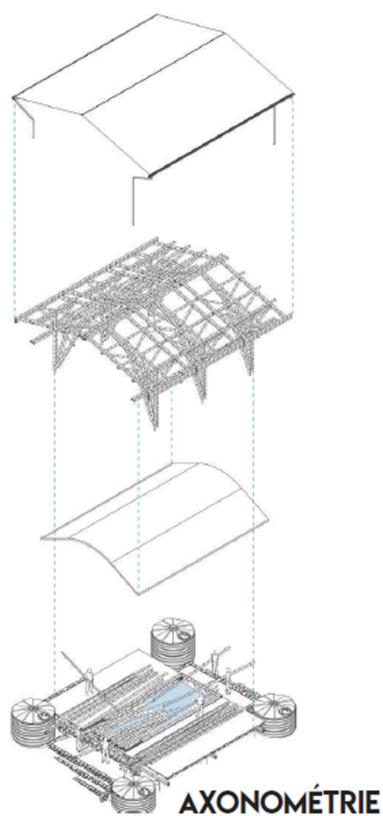
Trois différentes unités correspondant aux trois grandes phases de préparation du bambou, la phase de nettoyage, la phase de traitement et la phase de séchage. Ces trois unités sont pensées comme une chaîne de production, qui suit les courbes de niveau et qui permettra aux chaumes de bambou de passer aisément d'une étape à l'autre.

La phase de nettoyage, une étape qui va demander

de l'eau et de la main d'œuvre

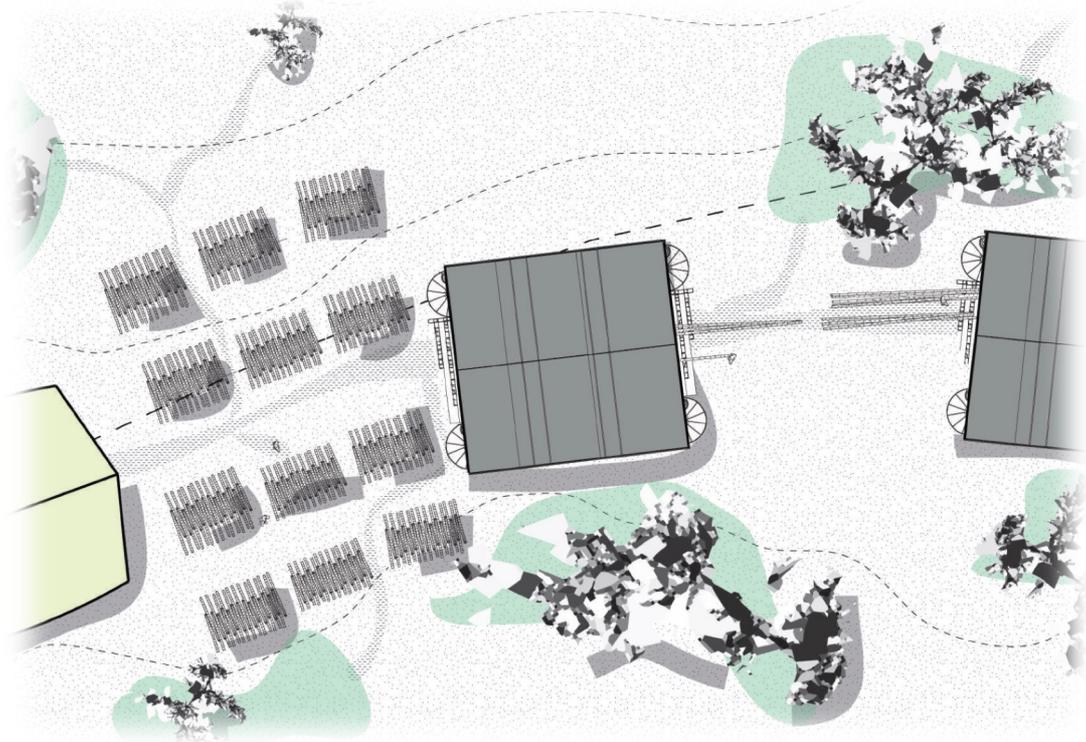
L'unité qui abrite le nettoyage du bambou permet de capter aussi les eaux de toitures et de les stocker dans différentes cuves et un bassin de trempage.

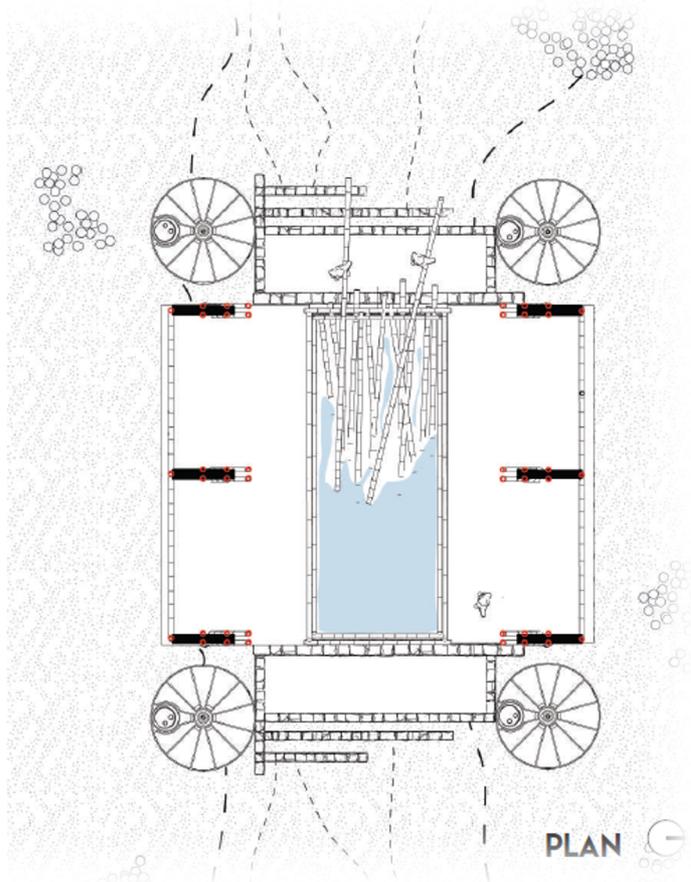
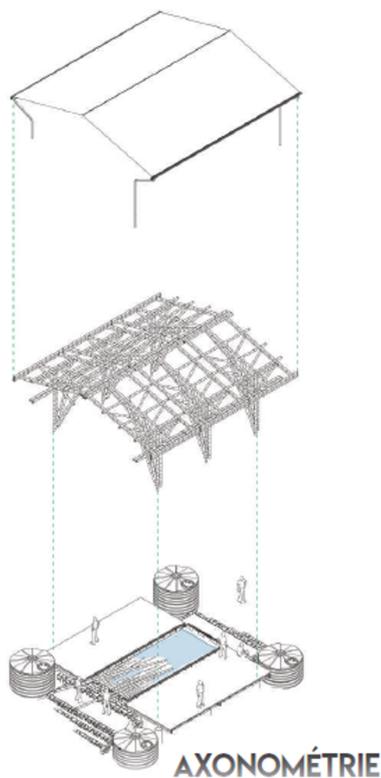




C'est une étape qui demande beaucoup de main d'œuvre. Et il peut faire très chaud. Il y a aussi une réflexion pour un vrai confort thermique, pour les usagers, et acoustique, car quand il pleut, la tôle cela fait du bruit. Dans ce cas, il y a une toiture en tôle qui chauffe, on a pensé une couche d'isolation de terre et de paille. Garantir un confort sonore et thermique au sein de l'unité pour les ouvriers agricoles. Le système constructif est en bambou, issus des premières récoltes du site si possible.

La phase de traitement du bambou est une question ardue.





Il existe beaucoup de méthodes de traitement sur toute la planète. Autant qu'il y a de cultures qui exploitent le bambou. Celle qui est aujourd'hui la plus efficace et qui est aussi la plus répandue, c'est le traitement des bassins par immersion dans de l'eau avec du sel de bore et du borax. Le sel de bore est un produit minéral naturel beaucoup utilisé pour le traitement du bois. Est-ce qu'aujourd'hui on veut bâtir des architectures qui durent des centaines d'années avec du bambou traité chimiquement, ou est-ce qu'on est prêts à accepter une architecture qui est moins durable, qui se renouvellera peut-être tous les dix ans mais qui ne laissera pas de déchets derrière elle. Si aujourd'hui vous devez faire construire en bambou votre maison et qu'on vous dit que dans dix ans il faut la reconstruire, il n'y aura pas grand monde pour, probablement. C'est la grande question, est-ce qu'on bâtit pour 10 ans, 20 ans ou 100 ans.

Et ce que j'aimerais vous dire, c'est que le bâtiment le plus durable est celui qui ne dure pas. C'est le bâtiment dont les composants peuvent retourner à la terre. Effectuer le retour à la terre de cette ressource. Nous on a construit des pergolas avec ce MOSO, qui est un bambou étuvé, il n'y a pas de produit chimique dedans. Au début on faisait des ouvrages non couverts. Au bout de quelques temps le bambou grise et se fend un peu. Nous avons déconstruit ces pergolas chez nos clients et nous avons redonné une seconde vie à ces bambous, sous forme de lattes par exemple.

C'est pourquoi, sur ce type de projet pilote, nous pourrions expérimenter différents types de traitement, y compris au borax pour bien comprendre les analyses de cycles de vie et la réelle

efficacité-durabilité des traitements. On a eu des retours de l'université de La Réunion, à l'ESIROI, qui justement pratique ce traitement de façon encadrée et scientifique. Et ils nous ont assuré que sur le *Bambusa Vulgaris* et le *Dendrocalamus Giganteus*, après traitement, plus aucun problème avec les termites.

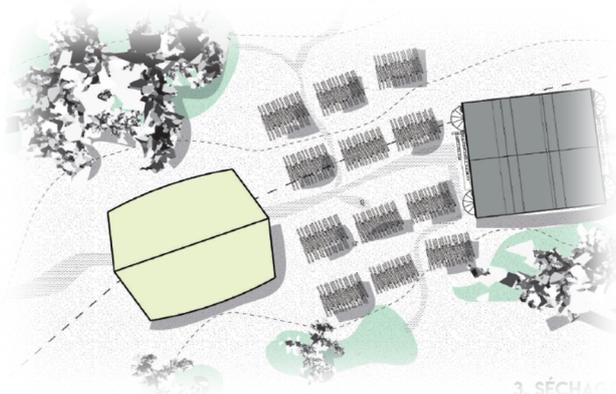
Il y a bien sûr d'autres techniques traditionnelles comme le traitement à l'eau de mer, testé par différentes personnes à La Réunion. Très envisageable lorsque les bambous sont à proximité de la mer, mais lorsque l'on est dans les Hauts, il faut peut-être envisager d'autre type de traitement, afin d'éviter des bilans carbone de transport du bambou importants.

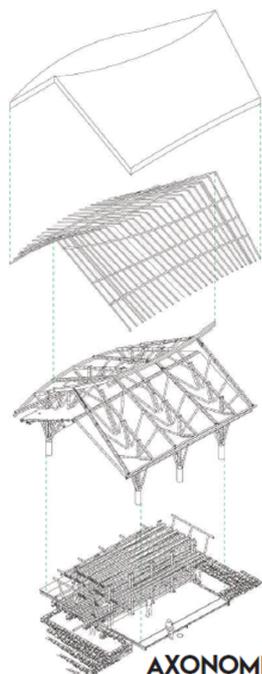
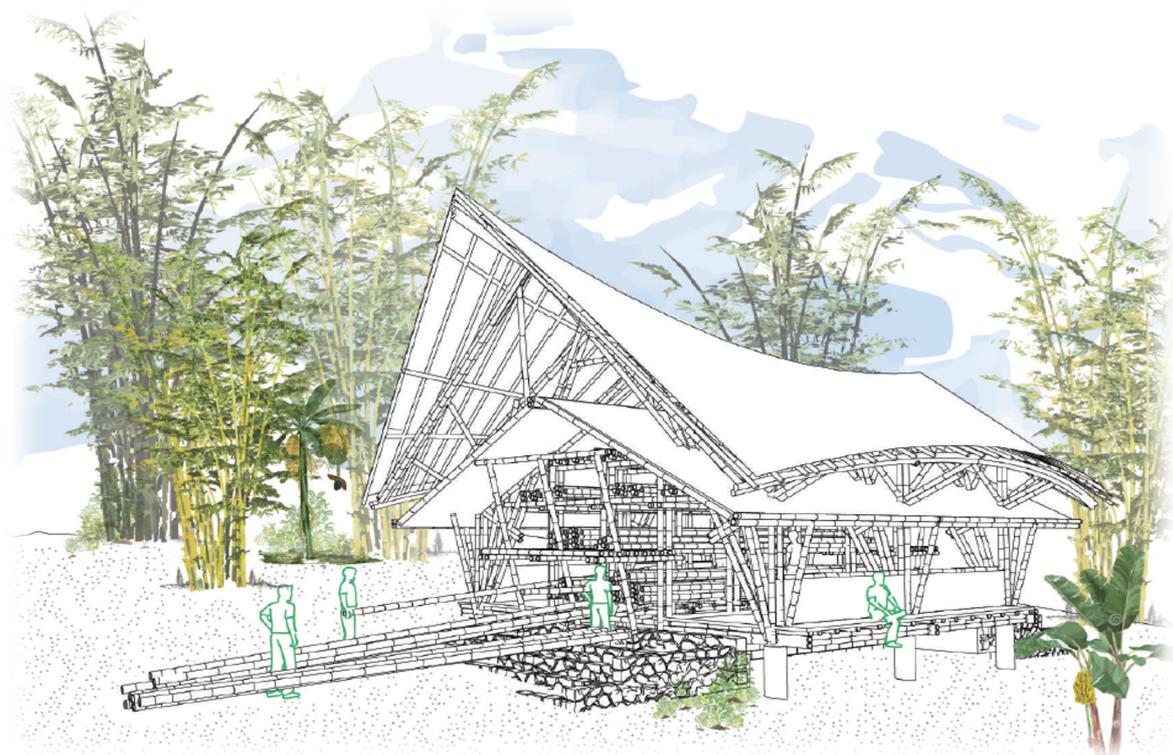
Et on le sait, un nombre incalculable d'études l'ont démontré, ce traitement n'est pas pérenne dans le temps, le sel disparaît un peu, le bambou se délave, et après vous avez le risque que le bambou se fasse piquer dans le temps. Et la deuxième chose importante, mais après, vous avez la question des champignons. Et le traitement à l'eau de mer ne permet pas de lutter contre les champignons. Alors que par exemple, le traitement au sel de bore est aussi fongicide. Et en plus il retarde le temps de réaction au feu. Vous avez les trois éléments qui permettent d'aller vers des normes réglementaires, les insectes, les champignons et le feu,

Autre aspect important, avec une unité de traitement de cette nature, vous n'êtes plus obligés de couper les bambous en hiver, vous pouvez procéder à des récoltes toute l'année. Nos confrères indonésiens qui ont des unités largement en place récoltent toute l'année. Sinon, en effet il faut s'organiser dans un laps de temps très court pour récolter et traiter tout le bambou dont vous avez besoin pour l'année n+1. Et vous avez deux semaines après la coupe pour procéder au traitement avant que les pores du bambou ne se referment et avant que le traitement ne puisse faire effet. A l'échelle d'une grosse filière envisagée, comme La Réunion, cela peut être un problème que de ne récolter le bambou qu'en hiver.

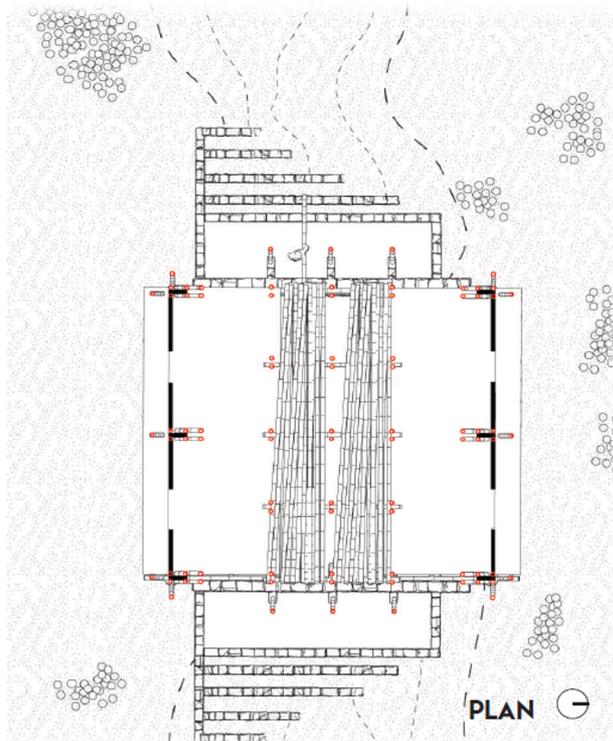
L'unité de traitement pour ce site pilote, la voici, vous avez des bassins, c'est un peu la même unité structurelle. Ce hangar peut abriter différentes fonctions.

Et ensuite, viens la dernière étape, le séchage et le stockage.





AXONOMÉTRIE



PLAN ↻

Elle s'effectue en deux parties, il y a une partie où l'on va positionner les bambous en vertical, cela va permettre qu'il sèche bien et que les UV atteignent la chlorophylle présente dans les bambous, et lui donner ainsi cette belle couleur de bois. Et ensuite, de rentrer et stocker les bambous dans un

hangar à l'horizontale, pour les faire sécher durant une année.

C'est la dernière étape, c'est l'étape nécessaire pour avoir un bambou de qualité extrême pour la construction. C'est un séchage lent. Donc ce hangar de séchage est d'une typologie légèrement différente de celle que l'on vous a présentée avant. On va travailler ce hangar avec une logique de double toiture avec une toiture supérieure en vétiver, et une toiture en volumétrie intérieure en torchis. Le vétiver protège le torchis, l'ensemble pour garantir la stabilité hygrométrique du volume, pour que les bambous soient amenés à sécher de la meilleure des manières et tout doucement, pour que, au bout d'un an, il soit prêt à la construction. Donc là aussi, c'est un chiffre à retenir, entre le temps où vous avez coupé les bambous et le temps où vous pourrez les utiliser, il y a un an environ.



D'après ce que l'on sait, d'après Jensen, un ingénieur allemand qui a travaillé beaucoup sur le bambou, la partie Traitement rajoute environ 30% sur le prix d'achat du bambou vert. Ce sont des chiffres donnés par rapport à des économies indonésiennes ou asiatiques, où la main d'œuvre n'a pas le même prix que chez nous. Donc encore une fois, c'est difficile de vous donner un chiffre sur ce sujet-là.

Quel modèle économique et territorial pour la

filière bambou à La Réunion ?

A ce stade de notre filière, c'est impossible de vous donner des chiffres, mais ce qui peut être décrit, ce sont les modèles économiques qui sont pratiqués. Ce que vous a décrit Thibaut, à ce moment précis de cette description, en général, on perd tout le monde, parce que cela paraît complètement dingue et difficile à mettre en place.

Ce que Thibaut vous décrit là en termes de site pilote, c'est une opération intégrée. C'est à dire que vous avez un terrain, vous êtes en même temps agriculteur, récolteur, préparateur et puis vous vendez un produit fini. C'est ce que l'on appelle l'organisation verticale. C'est à dire que finalement, l'entreprise de construction en bambou investi dans un terrain propice, dix, quinze, vingt, cinquante hectares, elle a sa propre production, elle gère la transformation-préparation de la matière, et la mise en œuvre d'ouvrage. Ce modèle économique en trust vertical existe un peu partout sur la planète, en Asie, en Amérique Latine.

Et puis il existe un autre modèle économique qui existe depuis la nuit des temps, que l'on appellera le modèle horizontal, réparti sur le territoire et différents acteurs. D'abord un petit aparté, car il faut bien comprendre, pourquoi nous restons convaincus que malgré toutes ces difficultés apparentes dans le processus de production d'un bambou, de ses qualités et de son potentiel pour La Réunion. Les scientifiques chinois ont étudié la résilience des économies asiatiques au fil des temps, au travers des millénaires. Et en fait, ils ont identifié et démontré à quoi est dû la résilience des économies asiatiques, qui ont traversé des guerres, des famines, des périodes très compliquées d'écroulement de civilisation, etc... Qu'est-ce qui « reboute » le système sociétal lorsque tout s'est effondré et que plus rien n'existe autour de vous ? C'est le bambou. Pourquoi ? Parce que, avec le bambou, on fait absolument tout. Et que cette matière, même dans les événements climatiques les plus compliqués, va résister et va soutenir les populations immédiatement.

Et cette résilience économique du bambou, elle est fondée sur une organisation de production du bambou répartie sur le territoire par de multiples producteurs : chaque agriculteur du territoire chinois a son carreau de terre, il fait de la patate, du riz, des légumes, du maïs... il fait ce qu'il fait d'habitude. Il y a donc des centaines de milliers d'agriculteurs qui sont comme cela dans leur mode traditionnel de productions vivrières agricoles. Tous ces agriculteurs ont un peu de terrain, une petite forêt de bambou. Et donc qu'est-ce que font ces gens-là, chaque année, il y a des bambous qui poussent, quand le moment est propice, ils les récoltent. Ils sont experts dans la récolte, ils savent quels bambous récolter. Et là vous avez ce qu'on appelle des collecteurs, un autre agent économique, c'est à dire des gens qui en fait ont une entreprise, qui va collecter et acheter ces ressources dont la production est répartie sur le territoire chez de multiples petits producteurs. Et voyez, cette multiplicité de la ressource répartie sur différents agriculteurs, c'est cela la résilience de l'économie asiatique. Et derrière, celui qui collecte le bambou, il est généralement au milieu d'un territoire d'agriculteurs, et ils centralisent la préparation des cannes de bambous. C'est cela le modèle horizontal.

Par exemple, si on avait un système comme cela dans l'ouest, on pourrait très bien les imaginer, ces

agriculteurs répartis sur le territoire, qui se disent, « - Tiens, je pourrais mettre quelques touffes de bambous à droite à gauche sur mes délaissés de terrains agricoles ! J'ai 50 m², je mets une touffe de bambous », et pour collecter la matière auprès de ces agriculteurs, quelque part, pas trop loin de la route des Tamarins, un hangar industriel, un collecteur, il passe chez tous les agriculteurs à la bonne période, il ramène les bambous dans son hangar industriel, il fait son processus de préparation, le bambou rentre d'un côté du hangar, à la sortie, il est prêt à être acheté par les constructeurs par exemple. Et ce modèle économique et territorial, c'est le modèle le plus répandu en Asie. Il est extrêmement fonctionnel et résilient, parce que la répartition des métiers se fait bien. Celui qui fait la transformation peut alors faire une vraie optimisation financière. La ressource de production est répartie sur le territoire, ce qui lui donne aussi garantie de ne pas disparaître comme si elle était concentrée dans un seul endroit.

En Asie, on a donc une combinaison de ces systèmes verticaux en trust et de ce système horizontal multi producteurs répartis territorialement. C'est ce qu'on étudie en ce moment sur l'île, c'est ce que l'on préconise. On n'invente rien. On a beaucoup discuté avec plein de permaculteurs, et on se rend compte, ils se rendent compte que c'est potentiellement une stratégie simple et viable. C'est celle qu'on invite à regarder de plus près avec les autorités de La Réunion, parce que c'est celle qui permettra probablement d'avoir une ressource très répartie, finalement un métier d'agriculteur qui ne change pas vraiment, qui s'insère bien dans le modèle agricole existant de chacun. Quand un agriculteur peut faire un complément de revenu par la vente de son bambou à un collecteur, 5 000 ou 10 000 euros sur l'année, en cash-flow net, pour la petite économie agricole, cela n'est pas négligeable.

Cela pourrait être décrit comme une coopérative, nous les Français, on aura tendance à le décrire comme une coopérative. En réalité dans le système décrit en Asie, il n'y a pas de coopérative. Celui qui va acheter chez les agriculteurs, il passe avec son camion, « - Tu as combien de cannes de bambou à vendre ? », « - Quarante cannes » - « -Allez, je t'achète 40 cannes, tu charges le camion, et je te règle maintenant... Et donc le collecteur fait sa collecte sans qu'il y ait une organisation formelle juridique particulière. Il peut y avoir une approche coopérative sans aucun doute dans nos mises en œuvre à La Réunion de ce modèle.



Cette organisation de notre agriculture réunionnaise pour le bambou, c'est cela qu'il faut que l'on discute. Parce que c'est celle qui finalement va permettre de répartir différentes génétiques précieuses et générer cette économie de la matière bio sourcée. Par exemple, vous avez de grandes entités agricoles, je pense à nos amis mauriciens qui nous écoutent et qui travaillent sur des hubs agricoles de grandes surfaces et qui pourraient développer ces différents modèles.

Par exemple, si vous considérez le territoire, du TCO, celui-ci est idéal pour le développement du bambou à La Réunion, l'Est est encore meilleur, probablement, Vous avez la Bambusaie du Guillaume et dans les Hauts du territoire de nombreux agriculteurs, vous avez la route des tamarins, et les pentes pour descendre la matière

et la préparer, au niveau de cette grande infrastructure de distribution, et ensuite d'expédier cette matière préparée sur les différents sites chantier à venir. Une autre qualité de ce territoire, c'est que du niveau de la mer, jusqu'à 1000 m d'altitude environ, vous pourrez développer du bambou de climat tropical, et au-dessus de 1000 m, vous pourrez déployer du bambou de climat tempéré aussi.



Ce sont ces différents éléments que nous voulions vous passer pour discussion et partage. L'Ecocité du TCO travaille sur des démarches innovantes. Par exemple, sur Cambaie ; il y a plus de 200 hectares de terrain à aménager. L'Ecocité regroupe plusieurs acteurs publics, qui peuvent être aussi partenaires. En effet, si on prend le problème sous l'angle unique de la réglementation qui est une petite fenêtre, on ne s'en sortira pas. On peut aussi rentrer par la porte de l'expérimentation et des petits modèles, au moins pour la démonstration à tous les décideurs que cela marche. Comment accélérer le processus pour dépasser le stade artisanal ? Il faut planter.

Bien sûr, nous, on est encore à l'échelle artisanale parce que l'on ne peut pas faire beaucoup plus, mais il faut que les acteurs et les politiques publics s'emparent réellement du sujet du bambou, et nous on est là aujourd'hui pour en parler, le faire connaître. Une chose est sûre, ce n'est pas le foncier qui manque à La Réunion. Il y a des forêts publiques, des forêts privées, des espaces agricoles et des espaces urbains, sur lesquels bien sûr on peut planter du bambou. Il y a différentes qualités de bambou, qui pourront s'adapter à chaque type de climat. Dans les Bas, par exemple, le *Dendrocalamus Asper* va pousser entre 500 et 900 mètres d'altitude, les bambous tempérés entre 1 000 et 1 500 m, il y a le *Dendrocalamus Strictus*, un des plus robustes bambou de la planète, qui a

la particularité d'être presque plein, le Guadua Angustifolia, qui eux ont tous les deux la particularité de pousser dans les bas et dans des conditions arides.

Un plan d'actions pragmatique pour poursuivre le développement de la filière bambou à La Réunion.

C'est une bonne question pour faire la transition, terminer cette séance ensemble, faire le lien avec notre dernière partie d'exposé. On a travaillé ces quatre dernières années avec différents acteurs, et on a capitalisé et formalisé pour vous aujourd'hui un plan d'actions pragmatiques de court terme qui pourraient aider au lancement de la filière, à discuter. Il est réparti en trois grands domaines :

- **L'Agriculture et la Forêt**, on peut y mettre beaucoup de notions, on l'a vu le territoire se prête favorablement à l'épanouissement du bambou
- Le second, c'est **l'Urbanisme et la Construction**, l'Ecocité par exemple peut être un excellent vecteur de déploiement des applications du bambou.
- Et **l'Énergie et puits de carbone**, et qui n'est pas des moindres, on l'a vu avec la problématique de l'énergie et du charbon importé, et sa substitution avec des pellets de bois en provenance d'Afrique du Sud ou du Canada, c'est de savoir si finalement avec du bambou, on pourrait faire du bois énergie.

Agriculture et Forêt

ENJEUX :

- Limiter l'érosion des terres agricoles grâce à une culture persistante
- Tendre vers une agriculture métissée productrice de ressources alimentaires, énergétiques et matériaux
- Puits de carbone, Lutte contre l'érosion. Stabilisation hydrique.
- Augmentation de la biodiversité en favorisant l'agroforesterie et en limitant les intrants chimiques, ...

PRAGMATIQUE Court terme :

Organiser des maintenant des contrats de culture en nurserie avec la Bambusaie du Guillaume,

Voilà, c'est maintenant, nous avons une nurserie fonctionnelle de différentes génétiques avec la Bambusaie du Guillaume, si vous avez des terrains, vous appelez Alexandre, « - Moi je veux trois cent pieds de bambou Asper ! », ou du Guadua, il vous les prépare, il vous les livre pour l'année prochaine et vous pouvez démarrer votre cycle de plantation, et dans 5 ans, vos enfants ont du bambou pour leur vie entière.



Identifier un ensemble de parcelles expérimentales en différents lieux et climats de l'île pour insérer dans le système agricole des bambous cespiteux non traçants de qualité supérieure pour la construction.

Par exemple, nous avons réservé 50 pieds à La Bambusaie du Guillaume, et nous les répartissons sur toute l'île chez différents agriculteurs. Voilà, ce sont des choses très simples que chacun peut faire. Au GIP Ecocité, vous pouvez le faire, vous faites un contrat de sylviculture pour vos aménagements urbains, et vous pourrez bien placer quelques centaines de pieds sur vos espaces à aménager. Et

d'ailleurs, en bonus, vous fabriquerez du paysage exceptionnel de parc et jardins urbains. En Asie, ce qui est surprenant, c'est la qualité des jardins urbains, il y a des compositions avec du bambou qui donnent une exceptionnelle qualité paysagère aux espaces publics, et qui est aussi une ressource urbaine exploitée.



Former à la récolte et à la préparation de la matière, pour l'agroalimentaire, pour la construction, pour l'énergie.

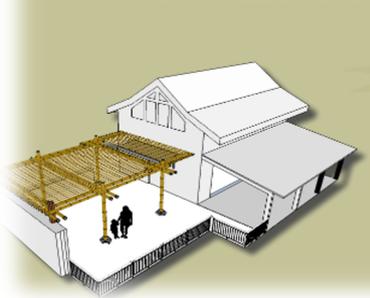
Et puis bien sûr, pendant que l'on fait la plantation, tout doucement, former, c'est important, ce n'est pas sorcier, mais il faut quand même connaître les bases et savoir, et comme vous l'a dit Thibaut, et on l'a expérimenté, couper du bambou, cela peut être très dangereux. Parce que c'est flexible le bambou, quand vous avez une canne de bambou coincé en flexion, en le coupant à la tronçonneuse dessous, si vous n'avez pas fait attention, vous pouvez avoir un retour de bambou qui vous ouvre le ventre jusqu'à la tête, donc il faut faire très attention au protocole de récolte.

Voilà, c'est le pragmatique court terme, il peut y avoir des plans bien plus élaborés, mais ce sont nos recommandations. Sans oublier les autres qualités du bambou, comme sa capacité à la restauration des sols dégradés.

LA PERGOLA JUJU 4.4

BAMBOO DECK & PERGOLAS

Ce type d'ouvrage en canne de bambou de construction est propice pour une **extension de varangue**, ou la création d'une **pergola**, d'un prolongement extérieur d'espace d'habitation, de bureau, abri **vélos** ou abri **voiture**...



Celle-ci couvre 34 m². L'espace est composé avec un sol naturel, un environnement de murs de **pierres sèches** en basalte. L'ergonomie efficace et les proportions élégantes sont recherchées. De discrets **éclairages** viennent la mettre en valeur le soir.

La structure est contreventée sur les murs existants. Elle s'appuie sur quatre cannes de bambou robustes de diamètre 14 cm, ancrées sur des **plots en basalte**.

L'**ombrière** est en cannes de bambous de 3.5cm de diamètre, posée en parement. Nous pouvons y adjoindre une **couverture**, tôle, polycarbonate, palmes, vetiver...



BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.re

Le chantier de la route du littoral a généré un prélèvement massif de roches non prévu dans les études d'impacts d'ailleurs, et nous dans l'ouest, aux moindres pluies à Piton Saint-Leu, en 20 ans, c'est la première fois que l'on voit des coulées de boues sur les routes qui traversent les champs de cannes. Le bambou serait un bon moyen de conforter les terres et de reconstituer des andains végétaux rapidement, très robustes et à moindre coup. Un travail nécessaire si l'on ne veut pas voir nos terres partir à la mer au fil des années.

Vous pouvez le combiner avec d'autres essences végétales. Cela retient les terres, cela capte le carbone, cela restaure les systèmes hydriques, etc... A noter que le système racinaire en rhizome du bambou, se renouvelle en poussant sur les côtés de la touffe qui génère de nouvelles chaumes chaque année. C'est une herbe. Au Vietnam, par exemple, lorsque vous coupez un chaume dans la touffe, à l'endroit de la coupe, il fore dans le rhizome à l'aide d'une grosse carotteuse, remettent un peu de terre, pour régénérer une pousse de chaume. A l'exploitation et au fil annuel des coupes, les mottes de bambous s'élargissent un peu et se dessinent en fer à cheval, ce qui leur donne de la stabilité dans le vent, et permet un meilleur accès lors des récoltes. Il y a pleins de techniques inventés au fil des millénaires.

Urbanisme et Construction

ENJEUX :

- Limiter l’empreinte carbone des constructions
- Domaine de la construction participe au développement économique et social local
- Tendre vers un modèle architectural qui se déconstruit et se recycle
- Intégrer la matière bambou dans la réglementation de construction – Former et expérimenter

PRAGMATIQUE Court terme :

Ouvrir des cycles de formations au CAUE, aux CFPPA, au lycée agricole, à l’Université, à l’ESIROI et à l’ENSAM et sur les écoles de design, sur les matières bio sourcées et en particulier le bambou

Avant de passer à la réglementation, il y a des choses à faire. Ouvrir des cycles de formations. On a constaté la puissance de la formation pour se préparer. Pour les étudiants de l'ENSAM, il y a avant et après le workshop bambou. Ils auront une approche de leur métier plus en adéquation avec la matière bambou.



Caractériser avec les laboratoires de l’université les propriétés physiques et mécaniques des 7 bambous de construction identifiés comme de qualité majeure et disponibles sur notre île.

On a tout ce qu'il faut sur l'île, on prend ces bambous, qui sont là, l'Asper par exemple, le MOSO, et on les envoie aux labos de l'université, ils sortent les fiches techniques avec propriétés mécaniques et, alors on pourra faire un chantier avec ATEX, et ouvrir progressivement à la réglementation. Des

essais ont été faits sur le Bambusa Vulgaris et le Giganteus, par l'ESIROI. Les études sont dans les tiroirs. Vous pouvez vous procurer ces résultats auprès de Sébastien Hilaire à l'ESIROI.



Programmer des workshops expérimentaux de différents types d'ouvrages faisables dès maintenant, et caractériser leurs performances mécaniques, serre agricole, pare-soleil, varangue, « tiny » house, écolodge, mezzanine, meubles ...

Il y a tellement à faire dans ces domaines d'ores déjà, que c'est une excellente façon d'acquérir les bases et se préparer pour des ouvrages plus conséquents. Il faut se préparer, et le monde de la formation est celui qui peut nous aider. Exemples :

LA VARANGUE 100% BAMBOU PEI » 1ER PRIX 2021 DU BÂTI TROPICAL ET NUMERIQUE DE LA TECHNOPOLE DE LA REUNION «

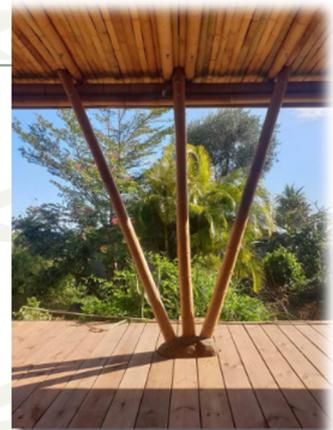


CRÉATION VARANGUE COUVERTE BAMBOU

BAMBOO DECK & PERGOLAS



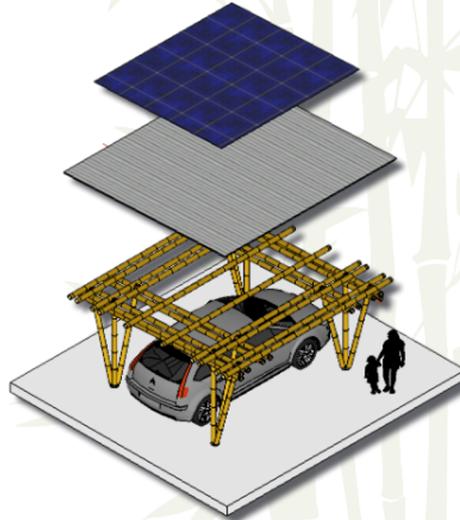
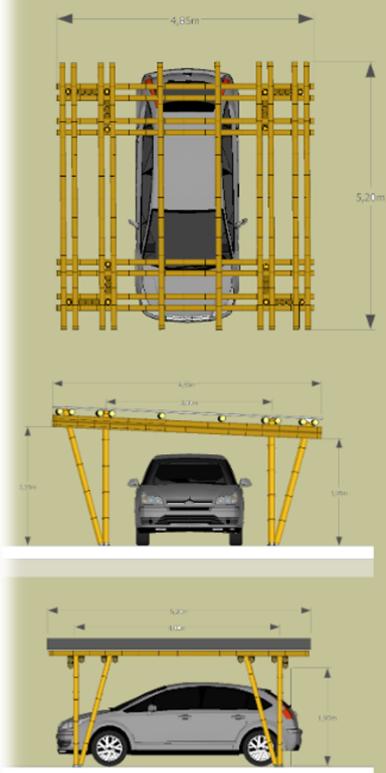
Une **synthèse aboutie** de nos développements techniques de construction en bambou. Voici un ouvrage fin, soigné, robuste et élégant avec ses fondations roche de basalte, ancrages scellés et tourillonnés, **contreventement efficace** grâce aux tripodes, doubles poutres bamboo pour **renforcer l'inertie**, ancrage structure bambou tête de mur robuste, liaison bois bambou tôle avec une **grande résistance aux vents forts**, ceinturage en rive, grands débords de protection solaire, faux plafond lattage MOSO, passage discret attentes électriques, deck bois avec calages des lambourdes à l'ancienne, pose particulièrement soignées plancher et rives de plancher.



BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.re

L'ABRIS VOITURE SOLAIRE - recherche

BAMBOO DECK & PERGOLAS



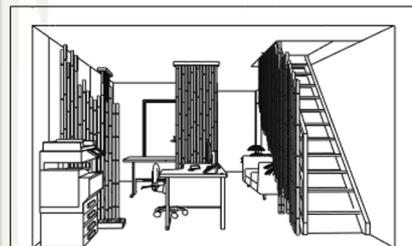
BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.re

LES PAREMENTS PAYSAGERS DE BUREAUX

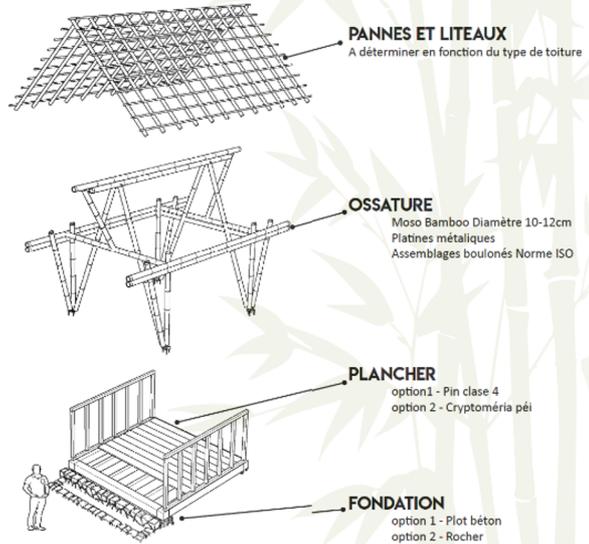
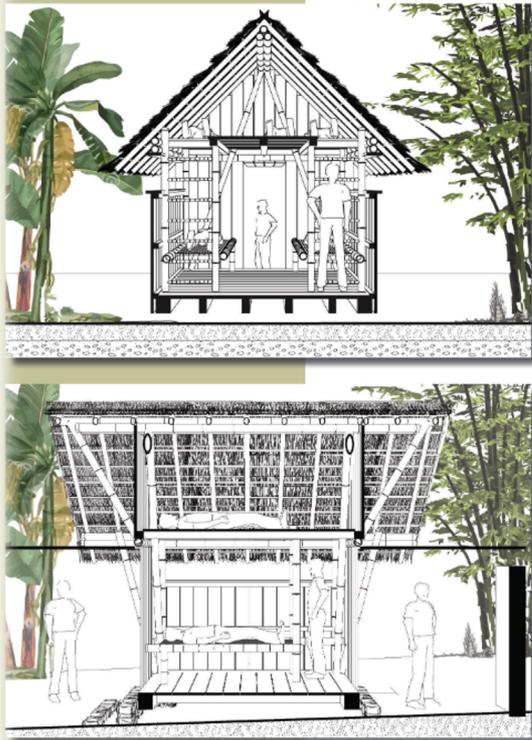
BAMBOO DECK & PERGOLAS



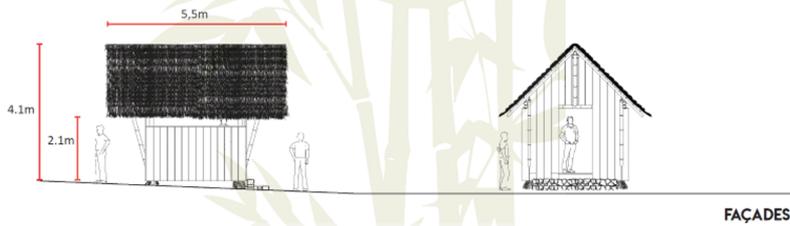
Vos **bureaux** ont un peu vieilli ? Pensez **bambou** ! C'est le moment d'une petite **rénovation** pour booster votre **cadre de travail** et donner de la joie à vos équipes et vos clients. Intégrez des **parements en bambou, paysagers, simples et élégants**. Mettez un peu de magie et de lumière dans votre espace de tous les jours! Merci à la patronne de cette agence pour nous avoir mobiliser pour cette réalisation, **merci pour sa confiance et sa grande bienveillance** !



BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.re



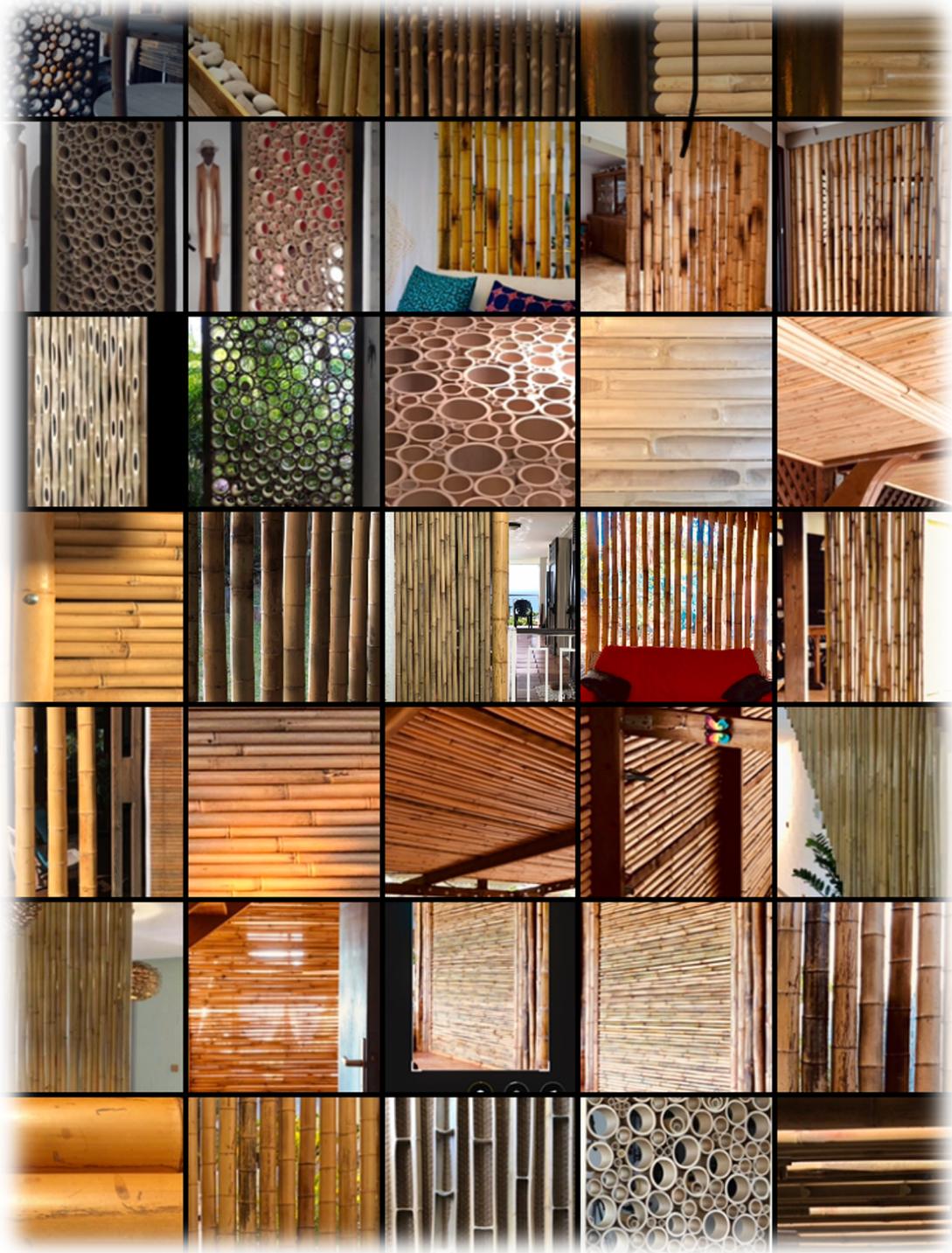
BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.fr



BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.fr

Ouvrir une ligne de fabrication de lattes de bambou standardisées avec l'industrie réunionnaise, marché local et exportation ...

La puissance de la latte de bambou.



Ce qu'il faut bien comprendre, c'est que la latte va permettre la standardisation du bambou. C'est primordial. Travailler la canne, c'est différent, c'est à dire que chaque canne a ses propres caractéristiques, pour construire avec des cannes, vous devrez composer avec la matière pour rechercher les subtils équilibres d'harmonie dans votre structure. Les Chinois ont engagé une vaste standardisation du bambou, en le travaillant en lamelles, on refend le bambou dans la longueur, on obtient des lamelles brutes que l'on passe dans des raboteuses, les quatre faces sont carrées, aprofitées, et ensuite, on les colle, si possible avec des colles d'origine végétale. On obtient du lamellé collé très résistant. On peut sortir des tasseaux, des poutres, de toute longueur et toutes géométries.

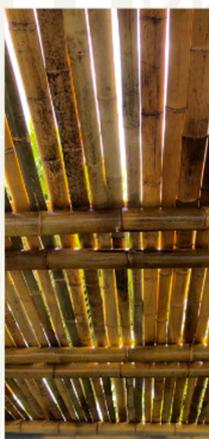
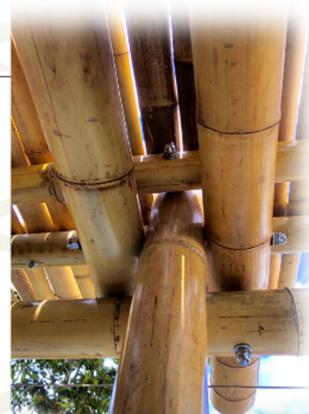
PISCINE ET PERGOLA

Comment ne pas se relaxer et profiter de la journée sous cette pergola bambou?

Ancrée sur le deck existant par des platines acier, c'est une structure légère mais résistante qui pourra vous procurer une ombre agréable lors d'une chaude journée près de la piscine..

Différentes tailles et formes possibles selon le site, bamboo we love you !

BAMBOO DECK & PERGOLAS



BAMBOO DECK & PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.com

A ce stade du développement de la filière, nos modestes ouvrages en bambou sont environ 30 à 40 % plus chers que des structures en pin classe 4. Ce qui fait que nos clients sont avant tout des amoureux du bambou. Ils veulent faire les chantiers avec nous, ce sont des passionnés, ils veulent tout savoir du bambou, c'est leur auto-construction totale avec notre apport de formation. Et pour l'instant, c'est ce qui nous fait modestement vivre.

Il convient de poursuivre nos rencontres, avec les architectes, les ingénieurs, la période est compliquée pour les rencontres, mais c'est quelque chose qui pourra se renouveler. Tous les architectes sont des amoureux du bambou ! C'est pourquoi nous préconisons cette stratégie, planter maintenant la matière bambou. Et puis former en parallèle. La puissance de la formation, à

un moment la matière sera prête, les jeunes seront formés, on aura des contrôleurs techniques et des pompiers qui auront un regard plus aguerrri, connaisseurs de la matière, il y aura de la ressource, il y aura du savoir-faire, il y aura des ATEX, et tout doucement, les choses se mettront en place. Donc voyez, l'idée est de retrouver les entrées simples qui permettront de « rebooter » le système, les deux entrées sont Planter, et Former.



Énergie et puits de carbone

Et enfin pour finir, parce que nous ne devons pas lâcher cette question tout à fait fondamentale pour notre île, et que si on vous avait dit que le Bambusa Vulgaris n'est pas le meilleur bambou pour la construction, on peut quand même faire de beaux ouvrages avec de belle références sur la planète, mais ce bambou recèle une autre qualité, celle du bois énergie.

C'est une véritable ressource de biomasse locale pour l'énergie. Cette matière, elle est là, sur notre île. Avons-nous une réelle idée de l'étendue de la ressource de Bambusa Vulgaris sur notre île et de la quantité de canne de bambous que l'on pourrait sortir chaque année de cette ressource existante ? Il y a des gisements importants accessibles, et cela pourrait être l'occasion de lancer des protocoles de récoltes et d'acheminements et de tests de ces cannes sur Bois Rouge et Le Gol, de former ainsi des métiers d'insertion à la récolte des bambous et de créer d'importants volumes d'emplois pérennes, effectuer des tests de combustion, etc... Comment faire comprendre aux acteurs politiques et économiques ce potentiel. Et c'est pourquoi nous proposons cette série d'actions très pragmatiques telles que celle ci-après.

ENJEUX :

- Limiter l'importation de ressource d'énergie externe à l'île
- Bio ressource énergie locale-Déchets et chutes recyclés pour l'énergie
- Promouvoir une agriculture et foresterie locales diversifiées
- Soutenir les économies locales en circuits courts
- Favoriser l'indépendance énergétique de l'île

PRAGMATIQUE Court terme :

Mettre en œuvre une série de sites expérimentaux de sylviculture et récolte du Bambusa Vulgaris au pourtour de la centrale de Bois Rouge et à différentes altitudes sur des parcelles agricoles le long des ravines avec présence de Bambusa Vulgaris.

Cela fait quinze ans que l'on en parle. Rien n'avance encore réellement, mais le contexte 2021 change la donne. L'obligation de stopper les importations de charbon est effective. D'autres solutions doivent être trouvées.

Il faut bien voir la profondeur stratégique de ce simple geste consistant à mobiliser et travailler le Bambusa Vulgaris avec les agriculteurs. Nous allons nous familiariser à la matière bambou. Tous les agriculteurs ont sur leur site quelque part une touffe de Bambusa Vulgaris. Et là on est dans le fameux modèle économique horizontal, quand l'agriculteur apporte sa canne à sucre à Bois Rouge, rien n'empêche de lui amener une fournée de canne de bambou, cela prépare l'agriculteur et le familiarise à cette ressource, et il peut se dire, si cela se trouve, j'ai une véritable ressource économique potentielle complémentaire à mon activité agricole. On prépare ainsi l'économie agricole à la maîtrise du bambou. Il nous faut connaître rapidement l'étendue de cette ressource, objectivement.

Identifier et quantifier la ressource de Bambusa Vulgaris annuelle disponible et accessible sur les secteurs urbains et agricoles.

C'est ce calcul global que l'on propose de faire avec les autorités. En première approximation, sur une base d'environ 200 hectares de ressources disponibles en Bambusa Vulgaris accessibles sur les pourtours des zones agricoles, soit 2 000 000 m², à raison de 10 cannes à minima produite par 15 m² d'occupation du sol, ce qui garantit un renouvellement annuel de la ressource, voire son accroissement, cela représente 1 333 333 cannes de bambou potentielles, soit à raison de 20 kg de matières ligneuse à un taux d'humidité inférieur à 40%, et à un pouvoir calorifique important, cela représente annuellement 26 600 tonnes de bambou énergie. Environ 26 600 tonnes de matières

sèches ligneuse à haut pouvoir calorifique, en local, avec une bonne capacité de renouvellement annuel de toute la ressource.

Promouvoir l'insertion dans les délaissés agricoles et les andains végétaux de bambous non traçants de qualités agro-construction et énergie. Modéliser la chaîne technique, sociale, économique et écologique complète,

Ce à quoi, il convient de rajouter le potentiel de 36 000 tonnes issues de la valorisation en sylviculture de bambou de qualité construction, dont le tiers supérieur peut être valorisé en Bambou énergie, sur les 2% de délaissés du territoire agricole. Tout cela sans toucher aux surfaces agricoles et forestières aujourd'hui exploitées.

En tout, à l'horizon 5 ans, 63 000 tonnes de bambou énergie par an, avec renouvellement de la ressource, matière ligneuse à un taux humidité inférieur à 40% ; cela ne couvre pas tous les besoins de la centrale, loin de là, mais cela se considère.

D'autant que la genèse de cette économie du bambou comporte d'autres retombées économiques, écologiques et sociétales importantes, locales. Ne pas aussi oublier que dans une canne de bambou, il y a trois tiers, le premier tiers permet des structures en bambou, le deuxième tiers, du second œuvre en bambou, le troisième tiers des services à l'agriculture. L'agriculteur peut aussi utiliser une partie de cette ressource pour des serres agricoles, des petits hangars, du thé de feuille de bambou, des pousses de bambous, du feuillage litières ou même fourragère pour les animaux, sans oublier le résultat sur la résilience des terres agricoles dans les évolutions du climat en cours, etc... Et la suite c'est :

Focaliser les financements Puits de carbone et les compensations d'émission carbone des industriels réunionnais sur le territoire réunionnais pour le territoire réunionnais, en priorité.

En fait, il y a aussi moyen potentiellement de financer tout cela. C'est un sujet compliqué, qui requiert des autorités qui gèrent la PPE de considérer un cycle court de compensation carbone. De quoi s'agit-il ?

Exemple, vous êtes un industriel sur le territoire réunionnais, vous avez une obligation de compensation carbone, à l'échelle européenne et de la nation. Donc, chaque année vous faites un chèque de compensation carbone à qui. On ne sait pas bien. Il va où l'argent ? Eh bien, il va dans le puits de carbone européen, quelque part....Peut-être.

Mais, nous les Réunionnais, est-ce qu'on n'aurait pas intérêt à ce que pour l'ensemble des émissions de carbone que nous émettons, nous, et bien que leurs compensations financières se fassent dans

un circuit court de compensation économique pour des filières de puits de carbone ici, localisées à La Réunion. Ça, c'est un sujet de fond avec l'État Français et la Région Réunion, et les Réunionnais. Faire en sorte que les grands industriels réunionnais, comme le monde agroalimentaire, EDF, Albioma, Fibres, les transporteurs, ... puissent faire un chèque à une filière locale qui opère un puits de carbone local, ou régional, Maurice, Rodrigues, Mayotte, Madagascar, Les Comores, les Seychelles... plutôt que quelque part sur la planète

« In bamboo, we trust ! »

Voilà, ce sont nos éléments de recommandations pragmatiques court terme pour la filière bambou, issus de notre parcours récent, elles sont ce qu'elles sont, en les regardant une par une et dans la globalité, vous verrez qu'elles ont beaucoup de potentiels pour faire lever la filière bambou. Ici chez nous.

IN BAMBOO WE TRUST !



MERCI

Discussions

De nombreuses entrées existent aussi par les **études d'impacts et les mesures compensatoires** en découlant, permettant de quantifier le puits de carbone, mais aussi les impacts positifs multiples. Qui d'entre nous est déjà monté à la Bambusaie du Guillaume ? Alors, quand vous arrivez là-bas, vous regardez, il y a du bambou partout. Et vous pensez qu'il n'y a que du bambou. En réalité, si vous y allez le soir, vous avez des milliers d'oiseaux qui reviennent des Hauts, qui vont nicher dans la bambusaie. Pendant la nuit, ils lâchent tous une petite crotte ou deux, et dedans, il y a des graines en provenance des forêts des hauts, y compris des forêts primaires, du moins ce qu'il en reste.

Et donc dans la Bambusaie du Guillaume, cela foisonne de petite pousse d'endémiques. C'est remarquable, en plus, l'écosystème bambou favorise finalement la nidification d'oiseaux et la biodiversité. La plantation de bambou peut aussi favoriser le retour des endémiques de façon naturelle, c'est quelque chose d'intéressant.

Pour les **andains** par exemple, on peut étudier ce type de système, bambous et endémiques, si vous ne plantez que de l'endémique, aux premières pluies, il va partir. Tandis que si vous commencez par le bambou, le bambou poussera vite, stabilisera les sols, et permettra à l'endémique d'émerger, car il prendra son temps. C'est une vraie piste d'entrée. Il faut motiver des partenariats avec les principaux intéressés. Nous les petits artisans cela nous dépasse complétement, il faut tisser des liens avec le monde agricole, peut-être monter un bambou Lab, un truc, quoi, un collectif, ...

Sur la **récolte et le coût de sortie du matériau**, c'est la façon dont vous allez faire votre sylviculture qui avec le temps va vous amener à sécuriser votre ressource, si vous faites bien votre protocole de coupe annuellement, au fur et à mesure, ce sera aisé d'y aller, de couper et de sortir les cannes, le travail sera plus facile, et principalement, c'est manuel, à la tronçonneuse. Cela met la ressource à un certain prix, du fait de la main d'œuvre, mais c'est toute une filière d'emplois locaux qui émerge. L'efficacité économique de la filière bambou se mettra en place, on le constate partout en Asie, le truc, c'est qu'il faut planter. On peut fantasmer les prix et toutes les dimensions futures de la filière.

Aujourd'hui, le prix du fer a augmenté de 100%, celui du bois 50%, et ne nous permet plus de maîtriser les projets de construction, et si on maîtrise plus les projets, le fait de relocaliser la matière ici, cela permet de rester maître de son destin. Nous, on a des chantiers qui s'arrêtent, car l'entreprise résilie son marché, l'on ne peut plus maîtriser le coût de la matière première, donc on arrête. Les prix de sortie aujourd'hui du bambou de construction sont encore important, car la Bambusaie ne peut produire qu'une toute petite quantité, en situation de monopole, mais c'est aussi une nurserie essentielle pour la filière. Avec une production répartie sur le territoire, le prix de la matière évoluera dans le bon sens.

La **récolte mécanique de la canne de bambou** et sa coupe totale annuelle complète nanifie progressivement la touffe et réduit la ressource. C'est le même principe pour la canne. On le voit au bout de quelques années, et alors il faut replanter un nouveau pied.

Travailler la filière bambou sans regarder ce qui se passe par rapport à la **canne à sucre**, cela va être compliqué. Ce sont des emplois directs qui sont créés, avec des équipements simples, et en trois ans tu peux commencer à travailler sur les pieds de bambous qui ont été plantés. La rapidité de croissance du bambou peut intéresser les acteurs.

Cela implique de bien gérer aussi le **transfert de compétence** en provenance d'ailleurs et de former les formateurs. Dans chaque université d'Asie, et en particulier en Chine, il y a un département bambou, qui est Le département de l'université. En Europe, nous n'avons vu que très peu de formations dans ces domaines. Il y en a quelques-unes qui se développent en France métropolitaine, mais plus ciblées sur l'artisanat des objets. Si on plante, cela nous donne le temps de former. Nous conduisons des petites formations aux artisans et menuisiers, mais pas que, cela se passe très bien. Les gens repartent, ils ont les bases, il n'y a rien de sorcier dans le bambou, il y a des petites choses à savoir, et puis il faut surtout avoir du bambou.

Il y a un **savoir-faire à La Réunion**, qui se perd. On a beaucoup travaillé le calumet, le Vulgaris et le Giganteus dans l'histoire de La Réunion. Les gramounes de La Réunion connaissent le bambou, mais pas les générations d'après. Il est vraiment intéressant de voir réémerger le sujet, portés par des jeunes et des anciens qui les accompagnent, il faut garder cette possibilité de transmission là, c'est aussi le mentorat, Catherine et ses équipes, Antoine et l'ENSAM, ...on est dans ce mouvement.

Le problème de notre temps, c'est que l'on a aujourd'hui des collectivités qui ne fonctionnent plus bien, elles ont des cycles de décisions digitales qui sont très longs, très complexes, Un dossier de subvention qui demandent quarante jours de travail d'ordinateur d'un ingénieur et d'un secrétariat, ... cela n'est pas à la portée de tous. Nous croyons beaucoup dans le monde industriel réunionnais. Les industriels ont de la vélocité, la capacité à regarder un sujet, et dire pourquoi pas. Et agir. Tandis que la collectivité, cela prendra un temps important.

Cela ne veut pas dire que les collectivités sont absentes, mais **le moteur potentiel de la filière, ce sont les industriels de La Réunion**. Le CAUE travaille aussi sur ces matières bio sourcées, avec QUALITROPIC et le CIRBAT, et QUALITROPIC, ce sont des industriels. Il faut essayer, et dans tous les domaines de l'innovation. La TECHNOPOLE travaille aussi. Aujourd'hui, les structures en bambous peuvent franchir des portées considérables, à partir du moment où dans le langage architectural, il y a des débords de toitures, des protections solaires, et que les bambous ne sont pas directement exposés aux UV et aux intempéries, que vous avez un bambou traité et séché dans de bonnes conditions, l'ouvrage en bambou est durable toute une vie, voire deux vies,

Nous vous invitons à aller à Pékin, il y a là-bas le siège d'un organisme international tout à fait intéressante, c'est l'**INBAR**, qui rassemble 43 nations du monde productrice de bambous, la France n'est pas dedans. Il y a là-bas et sur le réseau mondial INBAR une somme de connaissances, d'expériences et de savoir-faire qui capitalise 8 000 années de pratiques du bambou.

A l'occasion de l'exposition internationale florale annuelle de Pékin, ils ont construit un bâtiment en bambou gigantesque et très élégant. Avec des formes remarquables. D'ailleurs ceux qui migrent

dans ces domaines là des grandes structures en bambous, ce sont les ingénieurs de structure métal, ceux en particulier qui travaillent sur les structures tridimensionnelles spatiales hyperstatiques d'ordre n. Et ils travaillent avec des équipes d'artisans qui ont une énorme connaissance et un gros recul sur la matière bambou. Ce sont des familles qui ont travaillé le bambou de générations en générations ; en Chine, au Japon, et ces savoir-faire sont disponibles auprès des grands ingénieurs et architectes du bambous. A La Réunion, nos savoir-faire traditionnels se sont perdus. Prenez par exemple, cette latte, vous pouvez avec créer des structures exceptionnelles, caractérisables sur le plan mécanique.

Il y a des **expériences à mener en local**, cela fait des années que l'on en parle à La Réunion, et on n'avance pas beaucoup. Mais en fait, vous envoyer de la canne de bambou dans une petite unité industrielle de transformation en lattes de bambou standardisées, ensuite tu peux l'intégrer pour tous les ouvrages de bâtis par exemple, en intérieur des constructions, le potentiel est considérable en substitution aux matériaux importés. Déjà, les lattes étaient très présentes dans toutes les constructions traditionnelles à La Réunion, les lattes étaient fumées.

Comment conduire la **réglementation** à l'échelle nationale ? Quel est le processus de normalisation à l'échelle française. Car pour l'instant, on n'en a pas. Mais si vous aviez une forêt de bambou autour de vous, sans aucun doute vous auriez déjà une réglementation. Donc il faut planter la ressource.

Mais ces freins réglementaires, qui les lève, qui investit ? On peut prendre l'exemple de la paille en métropole. C'est un matériau qui est maintenant utilisé, cela a été très compliqué. La filière s'est organisée pour financer l'ensemble des validations avec le CSTB, cela coûte très cher. Et maintenant, la paille est utilisée, elle est reconnue, il y a des assurances, cela a commencé avec l'isolation, et maintenant on fait des murs porteurs en paille.

Il est important que chacun soit à niveau sur le **rôle et le jeu d'acteurs**, pour que chacun puisse s'organiser, un schéma type de l'organisation. Identifier les moyens humains et financiers, et ceux qui ont le savoir-faire et la responsabilité, l'envie, c'est très long, c'est fastidieux, il faut à notre échelle insulaire se rassembler, mettre en relation les acteurs entre eux par une association.

Et **les acteurs industriels** ? Par exemple, l'entreprise FIBRES est très attentive, qui a beaucoup d'ouverture dans leur vision des choses, de gros importateurs de bois, ce sont des clients sérieux pour contribuer à la filière bambou, car ce sont de très bons industriels de la transformation du bois aussi, très bien équipés. Ils sont capables de proposer une transformation de la canne de bambous en lattes de bambous, et pourquoi pas des planches et tasseaux en lamellé de bambous péi, y compris traités à cœur.

C'est cette **articulation Agri-Industrie** qu'il convient de regarder. Les modèles verticaux sont puissants. On le voit en Asie. Ce sont généralement des industriels qui investissent dans des actifs patrimoniaux de productions agricoles, sur le territoire, souvent. Il y a trente ans en Chine, la pratique du bambou était encore très traditionnelle et l'industrialisation du bambou émergente.

Aujourd'hui, c'est devenu le premier produit intérieur brut de chine, la transformation du bambou, pour le marché intérieur, et à l'export. Et donc, oui, nous sommes convaincus que la sylviculture du bambou peut être adossée à La Réunion à un outil industriel réunionnais, et que des gars comme Fibres peuvent mettre cet outil industriel en place pour intégrer de la latte de bambou standardisée dans de nombreux ouvrages. Et même si structurellement, on ne peut pas le mettre en place, on peut travailler énormément de chose en second œuvre en bambou. Et ce que disait Antoine tout à l'heure est essentiel, on maîtrise encore l'importation de matériaux extérieurs, mais combien de temps encore ? Dans cette période chaotique qui se dessine, est-ce que l'on n'a pas intérêt à regarder ce que l'on pourrait produire en local ?

L'Ecocité en tant que maître d'ouvrage peut demander de mettre en œuvre un principe expérimental sur son ouvrage. Pourquoi pas faire une structure pour, dans un premier temps, montrer les possibilités, une maison de l'Ecocité, par exemple, un élément expérimental qui peut ensuite conduire à une normalisation. Et donc appuyer sur le développement des filières de matériaux bio sourcés. Le foncier est maîtrisé. Cela peut sortir assez vite ?! La structure d'aménagement a été créée et en plus il existe une ligne de financement pour se faire. La construction de ce bâtiment expérimental est lancée en appel d'offre cette année. Il s'agira de financer l'ensemble des ATEX nécessaires. Le GIP peut-être accompagnateur. Avec quels bambous ferions-nous cela ? On n'est pas dans une position de sachant, il nous faudra une AMO pour accompagner ce projet. On parle d'innovation, on ne peut pas être enfermé dans un schéma classique de code des marchés publics. Il faut être adossé à un montage permettant de faire émerger nos objectifs. Travailler sur le cycle. Mais avec quel bambou ferions-nous ce projet ? L'Ecocité est un peu cloisonné avec les Hauts du TCO. L'Ecocité aurait intérêt à réfléchir à une relation plus organisée avec les Hauts, puisqu'elle s'intéresse et souhaite porter les matériaux bio sourcés. Les matériaux bio sourcés, c'est nécessairement une relation au territoire. Or l'Ecocité, c'est plutôt la partie basse du territoire. Mais nous ne voyons pas d'ancrage avec le territoire des Hauts. Et les bambous vont venir en partie des Hauts. Et bien nous l'Ecocité, nous constatons des centaines d'hectares de friches agricole dans les Hauts du TCO, on génère un bail longue durée, et sur ces friches, on plante des matériaux bio sourcés. Et avec ce matériau bio sourcé, l'Ecocité conduit ses expérimentations.

Sinon, ok, on fait un bâtiment expérimental avec du bambou importé, et c'est très intéressant sur le plan technique bien sûr, mais une fois qu'on l'aura fait, on n'aura toujours pas de bambou de construction local. Il y a du sens à cette expérimentation d'un bâtiment en matériaux bio sourcés, si dans le même temps vous favorisez la production locale de matériaux bio sourcés en parallèle sur le territoire. Les autorités comme le TCO ou l'Ecocité pourraient faire de l'innovation territoriale. Puisque finalement, vous allez consommer énormément de matériaux de construction pour l'Ecocité, que vous soyez contributeurs d'une production de matériaux locaux bio sourcés. Un peu à l'exemple de la production de la terre végétale. Il faut avoir en tête que nous sommes contraints aux marchés publics. On peut rajouter à cela des critères environnementaux. Comment en tant que utilisateurs finaux à grande échelle d'un matériau, on peut être aussi acteurs de sa production en amont ?

Le bambou, c'est simple. Merci à tous pour ces échanges fructueux et ce partage.

Fin de séance. Remerciements à tous par Catherine Morel, invitation à renouveler cette rencontre en 2022, et invitation au pot de l'amitié.



« Le bambou est une matière magique qui transforme positivement l'espace. Sa présence apaise. Il s'intègre partout, pour des réalisations simples, sophistiquées ou plus roots. La gamme des possibilités est infinie. Contactez-nous pour vous aider à faire émerger votre projet. Nous travaillons en étroite collaboration avec vous et nos designers pour allier vision, savoir-faire et créativité, maîtrise des coûts et projet réussi. »

- Visite de site, discussions projet avec le maître d'ouvrage
- Reconstitution de l'espace existant en 3D avec cotations
- Travail de scénarios d'aménagement avec estimation coût
- **Choix** et mise au point finale avec le maître d'ouvrage
- Planification et **réalisation**



- Planification et réalisation avec le maître d'ouvrage
- **Choix** et mise au point finale avec le maître d'ouvrage
- Planification et **réalisation**



Christophe RAT, ingénieur INSA Lyon, Génie Civil et Urbanisme, Gérant de la SARL BAMBOONEEM.RE

Il s'est formé à la charpente et au bambou au fil des années. Il crée la marque BAMBOODECK&PERGOLA en 2018 pour travailler ce matériau biosourcé avec les maîtres d'ouvrages dans les espaces urbains, les espaces de vie, ...habitats, commerces, restaurants, hôtels, spas... Il assure les études, la direction et l'exécution des travaux, en collaboration avec les clients, les designers et un réseau de charpentiers bois désireux d'ouvrir le champs à la mise en œuvre du bambou, matériau de construction aux infinies possibilités créatrices.



Thibaut FUNG KWOK CHINE, Architecte diplômé d'état, Consultant indépendant

Thibaut FUNG est Architecte diplômé d'état, de Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Montpellier. Doté de solides compétences en Cartographie informatique, infographie, design conception et réalisation de structures en bambou, développement de filière matériaux bio sourcés, bois et bambou. Maquettes physiques et maquettes 3d. Il est Formateur Bois et Bambou. Thibaut a sa propre entreprise, et intervient comme Artisan Bambooman, Il étudie et réalise en bambou. Passionné par cette matière, il participe activement au développement de la filière bambou, sur l'île de La Réunion et en Océan Indien. Sa recherche est de développer une architecture métissée, à la croisée des filières Energie, construction et agriculture. Il collabore avec Bamboodeck&pergolases depuis 2018 et a largement contribué à la progression de notre savoir-faire.



Juliette RAT, Designer, Auto-Entreprise Design d'Espace. Jeune designer portant un regard neuf sur les espaces de vie quotidien et leur design, en intérieur comme dans les espaces urbains, Juliette RAT, formation Ecole ECRAN BTS Design d'espace 2017, a fondé son autoentreprise. Elle souhaite faire découvrir et mettre en œuvre les nombreuses qualités techniques et esthétiques qu'offre le bambou à travers la réalisation d'ouvrages intérieurs et extérieurs à la Réunion. Passionnée par ce matériau et persuadée qu'il possède un réel avenir dans l'aménagement et la construction, elle propose aux clients différents projets autour du bambou dans le but de créer des espaces chaleureux et élégants.

[BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.re](mailto:contact@bambooneem.re)

[BAMBOODECK&PERGOLAS / 0692 794 210 / contact@bambooneem.re](mailto:contact@bambooneem.re)

pour de créer des espaces chaleureux et élégants:
 construction' elle propose aux clients différents projets autour du bambou dans le but de créer des espaces chaleureux et élégants.
 ce matériau et biosourcé qu'il possède un réel avenir dans l'aménagement et la construction, elle propose aux clients différents projets autour du bambou dans le but de créer des espaces chaleureux et élégants.
 la Réunion. Passionnée par ce matériau et persuadée qu'il possède un réel avenir dans l'aménagement et la construction, elle propose aux clients différents projets autour du bambou dans le but de créer des espaces chaleureux et élégants.



Table des matières détaillée

Introduction par Catherine MOREL, directrice du CAUE de La Réunion	7
Sans aucun doute, La Réunion est une terre de bambou !	7
La Réunion, une terre historique de bamboowomen et bamboomen !	8
Le bambou à La Réunion, une mauvaise image de nos jours, mais le vent tourne	9
Un long et beau chemin du bambou s'offre à nous tous !	9
Notre parcours de bamboomen !	10
Nous avons démarré par des ateliers bambou grand public il y a 4 ans !	10
Et nous avons cheminé en construisant des ouvrages simples de toutes sortes, meubles, mini structures, parements et faux plafond, et en formant, artisans, charpentier, poètes	11
Enfin, nous sommes venus à la rencontre des jeunes ingénieurs et architectes qui font La Réunion de demain !	12
Partager, et promouvoir ce matériau bio sourcé pour notre île, dans ce contexte international en pleine évolution !	13
La question des problèmes et des constats !	16
L'énergie, très grande dépendance aux importations	17
L'agriculture, très grande dépendance aux importations	18
Enfin, parlons de la construction, très grande dépendance aux importations	19
Notre modèle insulaire est donc basé sur un schéma d'ultra-dépendance ultramarine très fragile	21
Le bambou local, un gisement énorme et plein de potentiel	23
Le bambou commun des ravines, le Bambusa Vulgaris	24
Le Dendrocalamus Giganteus, le géant de Salazie et d'ilet à Bourse	25
La répartition des gisements de bambous sur l'île, partout !	25
La Bambusaie du Guillaume à l'île de La Réunion, une génétique de 115 bambous dont les meilleurs bambous du monde pour la construction.	27
Des maillons manquants dans la chaîne de production du bambou !	28
Les solutions possibles d'avenir, planter, collecter et transformer du bambou de qualité !	29
Les deux grandes familles de bambous existants sur la planète et présents sur notre île !	30
Les bambous tropicaux s'épanouissent à La Réunion	32
Les bambous de climats tempérés aussi	33
La Réunion est une terre présentant des qualités exceptionnelles pour cultiver le bambou, une terre parmi les meilleures du monde	34

Travailler avec du bambou local. Structurer l'approvisionnement local !	35
Développer les métiers de sylviculture et de préparation du bambou.....	37
Le bambou à La Réunion, depuis 30-40 ans, c'est un peu le serpent qui se mord la queue !	38
Pour arriver à construire de grands édifices en bambous normés, il y a encore un long chemin, et la première étape, prioritaire, est celle de la sylviculture raisonnée du bambou.	39
Une véritable économie, productive et rentable, pas seulement rentable financièrement, mais aussi écologiquement et socialement.	39
Comment développer une économie locale du bambou ?	39
Métisser notre agriculture !	40
Lancer des projets pilotes !	41
Faire évoluer nos modèles agricoles !	43
Le rendement économique écologique et sociétal est à regarder de près. Il est excellent. Le faire connaître !	46
La récolte des chaumes de bambou est un métier !	47
Le passage de la matière aux matériaux !	48
La phase de nettoyage, une étape qui va demander de l'eau et de la main d'œuvre	48
La phase de traitement du bambou est une question ardue.....	51
Et ensuite, vient la dernière étape, le séchage et le stockage.	53
Quel modèle économique et territorial pour la filière bambou à La Réunion ?	55
Un plan d'actions pragmatiques pour poursuivre le développement de la filière bambou à La Réunion.....	59
Agriculture et Forêt	59
Organiser dès maintenant des contrats de culture en nurserie avec la Bambusaie du Guillaume,	60
Identifier un ensemble de parcelles expérimentales en différents lieux et climats de l'île pour insérer dans le système agricole des bambous cespiteux non traçants de qualité supérieure pour la construction.....	60
Former à la récolte et à la préparation de la matière, pour l'agroalimentaire, pour la construction, pour l'énergie.....	61
Urbanisme et Construction	62
Ouvrir des cycles de formations au CAUE, aux CFPPA, au lycée agricole, à l'Université, à l'ESIROI et à l'ENSAM et sur les écoles de design, sur les matières bio sourcées et en particulier le bambou	63
Caractériser avec les laboratoires de l'université les propriétés physiques et mécaniques des 7 bambous de construction identifiés comme de qualités majeures et disponibles sur notre île..	63
Programmer des workshops expérimentaux de différents types d'ouvrages faisables dès maintenant, et caractériser leurs performances mécaniques, serre agricoles, pare-soleil,	

varangue, « tiny » house, écolodge, mezzanine, meubles ...	64
Ouvrir une ligne de fabrication de lattes de bambou standardisées avec l'industrie réunionnaise, marché local et exportation ...	68
Énergie et puits de carbone	70
Mettre en œuvre une série de sites expérimentaux de sylviculture et récolte du Bambusa Vulgaris au pourtour de la centrale de Bois Rouge et à différentes altitudes sur des parcelles agricoles le long des ravines avec présence de Bambusa Vulgaris.	71
Identifier et quantifier la ressource de Bambusa Vulgaris annuelle disponible et accessible sur les secteurs urbains et agricoles.	71
Promouvoir l'insertion dans les délaissés agricoles et les andains végétaux de bambous non traçants de qualités agro-construction et énergie. Modéliser la chaîne technique, sociale, économique et écologique complète,	72
Focaliser les financements Puits de carbone et les compensations d'émission carbone des industriels réunionnais sur le territoire réunionnais pour le territoire réunionnais, en priorité.	72
« In bamboo, we trust ! »	73
Discussions	74

