



**LIKOLI
DAGO**

Regards croisés

sur les impacts du cyclone Chido à
Mayotte : Analyses et propositions

VERSION 1 - Avril 2025



Février 2025

Avec la participation de :



Avec l'appui de :

Fondation
de
France

Photo de couverture :
Koungou © DroneGo

Regards croisés sur les impacts du cyclone Chido à Mayotte : Analyses et propositions

Constructions
Habitat informel
Forêts
Agriculture
Biodiversité

VERSION 1 - Avril 2025

Ce document rassemble des constats et propositions élaborés dès le lendemain du cyclone, complétés les mois qui ont suivi. Il constitue une version 1 qui est en cours de mise à jour et fera l'objet d'une version 2 complétée.

Etude réalisée avec l'appui de la Fondation de France



Table des matières

Introduction	11
I. Contexte et objectif du travail mené	12
II. Présentation des partenaires de l'étude	14
Partie 1 - Constats 2 mois plus tard	21
I. Réapprenons à bien construire	22
Catégorie 1 : L'Habitat des bidonvilles	24
Catégorie 2 : Les logements vétustes et les constructions en RDC avec toit en tôle	24
Catégorie 3 : RDC toiture béton.....	25
Catégorie 4 : Les constructions en R+1 avec étage sous tôle.....	25
Catégorie 5 : Les constructions en R+1 avec étage sous dalle.....	26
Catégorie 6 : Les constructions en R+2 et plus avec étage sous tôle	26
Catégorie 7 : Les constructions en R+2 et plus avec étage sous dalle	27
II. Analyse technique des dégâts sur les constructions	32
A. Une couverture lâche d'abord par son point le plus faible	32
1. Accessoires de couverture mal fixés ou inexistants	34
2. Mauvaise association charpente couverture	36
3. L'ancrage superficiel des charpentes aux chaînages ou aux fondations	37
4. Synthèse de notre approche dans l'objectif de l'encadrement de la reconstruction	39
B. Points de faiblesse dans les toitures à deux pentes	42
C. Points de faiblesse principaux dans les toitures à quatre pentes	49
III. Conséquences du cyclone Chido sur le Bidonville	54
1. Qui habite le bidonville ?	57
2. Au-delà du problème migratoire, le bidonville mahorais ne peut rester sans solutions	59
3. Résorption de l'habitat insalubre et suppression progressive des bidonvilles	60
4. Globaliser la résorption de l'habitat insalubre à l'échelle de l'île	61
IV. Etude de cas : La RHI du Talus de Majicavo	64
A. Contexte	64

B. Projet architectural	68
1. La RHI du Talus de Majicavo	68
C. Faits marquants du contexte	69
1. Des entreprises défailtantes	70
2. Une conception architecturale à approfondir	70
3. SOLIHA – Opérateur.....	71
4. Diagnostic en milieu occupé.....	72
5. Financer l'aménagement.....	73
D. Diagnostic Post-Chido	75
1. La RHI du Talus de Majicavo	75
2. Opération Village Relais à Tsounzou II.....	78

V. Les ressources forestières et agroforestières à Mayotte après le cyclone Chido..... 82

A. La forêt de Mayotte, multiforme et fragile	82
B. La forêt après Chido, une opportunité pour la reconstruction de Mayotte ?	91
C. Quelle stratégie de mobilisation des ressources agro-forestières ?	95

VI. Analyse agro-environnementale..... 106

A. L'agriculture mahoraise pourvoyeuse de services écosystémiques, alimentaires et constructifs	106
B. Environnement et systèmes agraires en proie avec une croissance démographique rapide	112

VII. Analyse sur la biodiversité..... 118

A. État des habitats naturels et de leurs populations avant Chido : Mayotte, hotspot mondial de biodiversité	119
B. Impacts du phénomène cyclonique Chido sur les milieux naturels et la biodiversité qu'ils abritent	122

1. Aggravation des vulnérabilités préexistantes des écosystèmes de mangroves	122
2. Impacts directs du cyclone sur l'avifaune de Mayotte : focus sur le Crabier blanc.....	123
3. Impacts du cyclone sur un habitat naturel et les risques associés : le cas du Lac Karihani	126

C. Mayotte face à la fragmentation des trames vertes et bleues : l'urgence d'agir après le cyclone Chido

130

1. Une fragmentation inquiétante des trames vertes	130
2. Des cours d'eau pollués et un lagon menacé.....	131
3. Un impact direct sur les habitants	132

Partie 2 - Propositions

137

I. Le domaine de la construction

138

A. Partage des bonnes pratiques de construction, formations et supports de communication

138

B. Mise en place de lieux ressources.....

140

D. Évolution du contexte règlementaire et instance de suivi.....

141

C. Événements : échanges et prise de parole des acteurs du bâtiment ...

143

D. dispositifs et financements mobilisables

146

1. Les outils de luttés contre l'habitat indigne.....	146
2. Les outils d'accompagnement pour la réhabilitation de l'habitat privé	147
3. Les outils pour produire du logement abordable et social (LLTS, LLS, PLI financés par la LBU).....	148
4. Le logement abordable en accession sociale et très sociale (LES, LATS, PLS, BRS)	148
5. Les outils pour produire des solutions d'hébergement et d'urgence.....	146

II. L'agriculture.....

149

A. Vers un décloisonnement agro-environnemental : intensification agroécologique, systèmes intégrés et régénération naturelle assistée ?

149

Vers une intensification agroécologique	149
Vers des systèmes régénératifs producteurs de matériaux biosourcés ?.....	151
Vers des techniques de régénération naturelle assistée et nourricière ?	152

B. Form'actions et mise en place de stratégies de régénération participative agro-environnementale : une grande "musada"

154

III. Les ressources forestières	155
A. 200 km ² d'espaces naturels ou cultivés ravagés.....	155
B. Valorisation des arbres tombés à travers des ateliers forestiers de scieries mobiles.....	157
C. La production de copeaux et engrais végétaux.....	161
D. Les acteurs potentiels.....	163
E. Apprendre et réapprendre à utiliser les ressources locales.....	164
IV. Stratégies de préservation et de restauration de la biodiversité de Mayotte	165
A. Gestion des EVEC	165
B. Restauration écologique et reboisement ciblé.....	165
C. Réutilisation du bois pour la construction et valorisation des habitats	166
D. Inclusion de la biodiversité dans les projets de (re)construction.....	166
E. Collaboration multidisciplinaire et sensibilisation des populations locales	166
F. Suivi scientifique et évaluations à long terme	166
G. Suivi et évaluation continue.....	167
Conclusion	169
Contributeurs du catalogue	171





Introduction

I. Contexte et objectif du travail mené

Le passage du cyclone CHIDO, le 14 décembre dernier, a frappé l'île de Mayotte avec une violence exceptionnelle, provoquant une catastrophe naturelle d'ampleur majeure.

Avec des rafales dépassant les 200 km/h, il s'agit du phénomène le plus violent enregistré en près d'un siècle. Le dernier cyclone pouvant être comparé à une telle violence remonte à 1934.

L'œil du cyclone a traversé le nord de la Grande-Terre, touchant Bandraboua avant de ressortir vers Acoua, affectant également Petite-Terre et le centre de l'île.

Météo France a enregistré des vents jusqu'à 226 km/h à Pamandzi, et des rafales de près de 250 km/h ont été estimées dans les zones les plus exposées.

Les pluies intenses ont entraîné un cumul de 176 mm en quelques heures, bien que de nombreuses stations météo aient cessé de fonctionner en raison des conditions extrêmes. En mer, des vagues atteignant 9 mètres ont aggravé les risques de submersion, provoquant une situation particulièrement dangereuse pour le littoral.

Les priorités immédiates – rétablir la circulation, la distribution d'électricité, d'eau, de téléphonie, assurer la santé publique, distribuer de la nourriture, mettre à l'abri les sinistrés et réparer les principales infrastructures – mobilisent l'ensemble des ressources publiques.

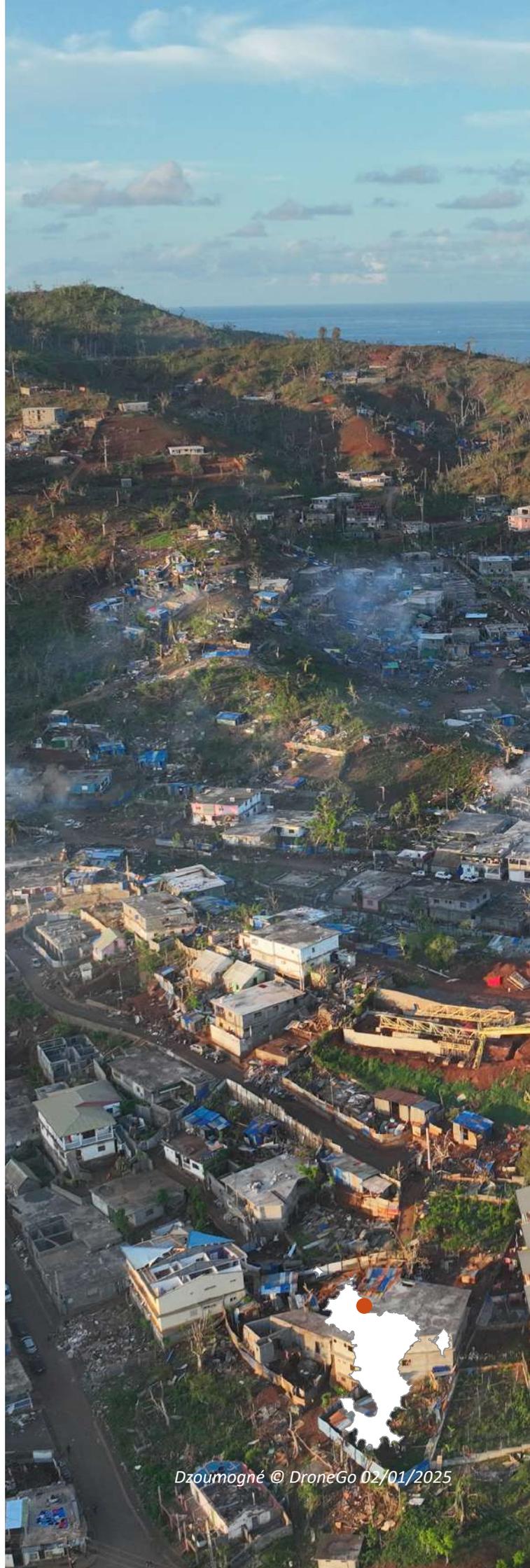
Cependant, la reconstruction de Mayotte nécessite une réflexion approfondie et une bonne connaissance du territoire, de ses spécificités et de ses enjeux à tous les niveaux.

Dans ce contexte, l'association Likoli Dago s'est engagée auprès de la Fondation de France à mener une première analyse dans les domaines de la construction, de l'habitat précaire, des ressources agroforestières, de l'agriculture et de la biodiversité.

Ce travail s'appuie sur l'expertise de spécialistes architectes, urbanistes, sociologues, agronomes et captation drone à J+10 et J+50 après CHIDO.

Ainsi, ce travail fait l'objet d'un travail en collaboration avec plusieurs partenaires ayant une connaissance fine du territoire : Cultures Permanentes, DroneGo, GEPOMAY, Harappa, JBA, RADIS.

Enfin, ce travail de diagnostic s'inscrit dans une démarche plus large, visant à proposer des actions à mettre en œuvre dans les différents domaines observés. Ces actions auront pour but de diffuser les bonnes pratiques et de sensibiliser un maximum d'acteurs à la culture du risque.



II. Présentation des partenaires de l'étude



Fondation
de
France

Dès le lendemain du passage du cyclone Chido sur Mayotte, la **Fondation de France** prenait contact avec ses partenaires associatifs dans la région de l'Océan Indien pour engager des premières actions d'urgence.

Plusieurs principes régissent l'action de la Fondation de France :

Le soutien à des organisations locales qui agissent en proximité pour répondre au mieux aux besoins, en particulier des personnes les plus vulnérables ;
La flexibilité associée à la rigueur, afin de s'adapter aux besoins qui évoluent en permanence tout en garantissant transparence et traçabilité dans l'utilisation des dons ;

L'engagement à long terme afin de reconstruire de manière durable en impliquant les populations concernées.

Ce document a été réalisé avec l'appui de la Fondation de France.



**LIKOLI
DAGO**

LIKOLI DAGO, « école de la ville, du quartier, de la maison »

Likoli Dago a pour objectif de développer des méthodes innovantes d'aménagement des territoires. Likoli Dago répond à des problématiques locales dans les domaines de l'architecture, de l'urbanisme, du paysage et de l'art. Likoli Dago développe un échange de savoir et met en œuvre des projets d'excellence adaptés, pour faire rayonner Mayotte au monde et le monde à Mayotte. Comme une école rapprochant l'enseignement de la pratique, la recherche de l'action, Likoli Dago développe des activités dans les domaines de la formation, de la diffusion et de la construction dans un but d'intérêt général intégré à un territoire et à ses habitants.



Cultures Permanentes (CP) - Planification agricole et paysagère intégrée - économie, filières, agriculture et hydrologie régénératives.

Née en 2014 au Kenya, CP est à la fois organisme de formation et bureau d'étude associatif en permaculture et agroécologie appliquée. CP agit en faveur de l'enseignement et de l'application concrète des pratiques de nature à préserver et soutenir la biosphère. Son offre de service de maîtrise d'œuvre s'articule sur l'accompagnement de projets de paysage régénératifs, d'abord agricoles, nourriciers et écologiques. Sa pratique emprunte aux dispositifs d'étude de gestion régénérative des agro-paysages, mis au point par les pionniers de cette discipline : géographie keyline (génie hydraulique agricole, P. A. Yeomans), plateforme Reagrarians (planification agricole intégrée, Darren J. Doherty), pâturage régénératif (Allan Savory), permaculture (Bill Mollison & David Holmgren), agroforesterie successionnelle (Ernst Götsch). CP est engagée à Mayotte depuis 2020 auprès du CFPPA de Coconi, de l'UICN, de Mlezi Maore, de Kaja Kaona, avec l'EPFAM pour la mise en oeuvre du projet pilote d'agriculture et d'hydraulique régénérative AN40 à Sada, et par la conception de parcelles pilotes en agroforesterie, l'accompagnement d'agriculteurs. Le présent document est co-rédigé par Matthias Cambreling (Architecte DE) co-auteur de l'AMI "Pour une filière bois et fibre dans le sud-ouest de l'océan Indien", et du roman graphique "le béton et le bambou, proposition pour Mayotte et le monde" aux éditions Delcourt ; par Thibault Rivière et Raphaël Hannequin (Paysagistes concepteurs) et Romain Criquet, Directeur de Cultures Permanentes (agroforestier-ethnobotaniste, enseignant à l'ENSA Marseille).



DroneGo, - Captation vidéo et photos

Créée en 2014 en réponse à des besoins spécifiques et techniques sur l'île de Mayotte en

termes de connaissance, cartographie et mise en valeur, DroneGo réalise des captations photos et vidéos en prestations aériennes et sous-marines. Photogrammetriste certifié auprès de 2 organismes indépendants, formé à la topographie en 2015, télépilote professionnel, scaphandrier (CAH C1B) et titulaire d'une Double formation scientifique (Qualimétrie de la mesure en analyse chimique) (Didacticien des sciences), l'équipe DroneGo réalise divers types de missions, des mission programmées aux interventions d'urgence (SAR). Aujourd'hui, les défis évoluent vers la maîtrise du territoire (urbanisme, atteintes à l'environnement), la sauvegarde des patrimoines (culturels et naturels), l'exploration et les nouvelles technologies.



GEPOMAY (Groupe d'Études et de Protection des Oiseaux et de la biodiversité de Mayotte)

Le GEPOMAY est le Groupe d'Études et de Protection des Oiseaux de Mayotte. Cette association locale loi 1901 a été créée en 2010 et compte chaque année plus d'une centaine d'adhérents. Association agréée de protection de l'environnement et reconnue d'intérêt général, le GEPOMAY a pour missions l'étude et la conservation de la biodiversité de Mayotte et des milieux dont elle dépend, ainsi que la sensibilisation du public à la protection de la nature grâce à sa constitution en 4 pôles : le pôle « Connaissance et Conservation de l'Avifaune », le pôle « Connaissance et Conservation de l'Herpétofaune », le pôle « Gestion des habitats » et le pôle « Animation »



HARAPPA

HARAPPA est une agence d'architecture et d'études urbaines basée à TSINGONI, gérée par Sylvia FREY, architecte DPLG, associée à Attila CHEYSSIAL, Architecte DPLG et docteur en sociologie. HARAPPA est une entreprise locale qui contribue depuis 1975 au développement de l'île,

de son habitat et de ses infrastructures. Fondée sur le travail collaboratif et les savoirs partagés, Harappa développe une démarche intégrant la connaissance du terrain mais aussi des coutumes, des réalités et habitudes de vie, la connaissance des entreprises locales et du potentiel humain. Les études menées par l'agence sont caractérisées par la qualité de l'observation et de l'analyse, le soin apporté aux relations avec les habitants, la vérification des propositions par des validations successives auprès des habitants (individuelles et collectives), la mobilisation des habitants dès les premières phases au travers d'ateliers divers : photos, maquette, réflexions urbaines, construction... et l'utilisation de maquettes virtuelles et visualisation des scénarios au travers d'images 3D.



JBA, architecture et urbanisme, spécialiste en conception collaborative et en construction participative

Depuis 2005, Julien Beller exerce son métier d'architecte d'une manière atypique. Questionnant les modes de fabrication d'une ville ascendante, il travaille pour une ville juste, construite avec plaisir où chacun se fait sa place.

Sa pratique d'architecte développe des stratégies in situ, notamment dans le cadre d'opérations temporaires et d'urbanisme tactique. De projet d'habitats participatifs ou d'équipement publics innovants à des opérations d'hébergement d'urgence, Julien Beller adopte une démarche alternative et prospective pour redonner à l'architecture son pouvoir fédérateur et placer l'habitant au cœur de la construction de la cité.



Radis, Rural and Agricultural Development InSight - Conseil agricole

Ingénieur agronome, avec 23 ans d'expérience dans le développement agricole et rural, Emmanuel Desdoigts a créé RADIS en 2013, pour répondre aux demandes des professionnels de l'agriculture et du monde rural à Mayotte.





Partie 1 - Constats

2 mois plus tard

I. Réapprenons à bien construire

Le cyclone CHIDO, qui est passé très rapidement au-dessus de l'île de Mayotte a effectué ses destructions en trois heures avec des vents d'une extrême violence.

Les pluies n'ont absolument pas été abondantes, il n'y a pas eu de glissement de terrain.

Ce passage s'est effectué de jour, ce qui a limité considérablement les pertes humaines.

Celles-ci ont été concentrées dans l'habitat précaire dont la destruction a été pratiquement totale.

Plus de 200 km² d'espaces naturels ou d'activités agricoles ont été ravagés.

L'île reste méconnaissable, sa végétation a été rasée ou arrachée.

Les manguiers ont disparu, comme les jacquiers et les arbres à pains si fréquents jusqu'alors dans le paysage urbain, de très nombreux cocotiers sont à terre. Ceux qui subsistent ont perdu une grande partie de leurs palmes.

Les chauves-souris, les makis, beaucoup d'oiseaux et d'animaux et mammifères domestiques ont été décimés.

Le réseau routier a été dégagé rapidement.

Le réseau électrique essentiellement aérien avait été détruit, il sera globalement en état de marche fin janvier. Les antennes de télécommunication hors d'usage sont rétablies à 70%.

Les « bidonvilles se sont reconstruits sur les espaces qu'ils occupaient précédemment, avec souvent de nouvelles tôles récupérées dans les débris des villages.

Les constructions citadines semblent avoir été scalpées, toitures arrachées ou éventrées, charpentes mises à nu.

Chapitre rédigé par Harappa

Rédacteurs :
Attila Cheyssial
Sylvia Frey

Les destructions portent sur plus de soixante mille bâtiments répartis au sein de 200 villages et quartiers, principalement sur les couvertures et les ouvrages légers.

Si dans l'ensemble, les structures principales, fondations et ossatures n'ont pas été impactées, certaines constructions ont été partiellement détruites par l'arrachage des toitures, des arbres abattus, des maçonneries soufflées.

Sept catégories de constructions ont été différenciées par Harappa dès le 20 décembre :

- 1. L'Habitat des bidonvilles**
- 2. Les logements vétustes et les constructions en RDC avec toit en tôle**
- 3. Les constructions en RDC avec dalle béton**
- 4. Les constructions en R+1 avec étage sous tôle**
- 5. Les constructions en R+1 avec étage sous dalle**
- 6. Les constructions en R+2 et plus avec étage sous tôle**
- 7. Les constructions en R+2 et plus avec étage sous dalle**



Catégorie 1 : L'Habitat des bidonvilles¹



Catégorie 2 : Les logements vétustes et les constructions en RDC avec toit en tôle



Il s'est globalement reconstruit très vite sur les sites qu'il occupait précédemment.

Selon nos premières enquêtes partielles, avec moins de surface par ménage, souvent en accolant les maisons afin de gagner un mur, mais aussi avec de nouvelles tôles récupérées dans les villages voisins, mais malgré tout globalement plutôt plus médiocrement.

La dangerosité des sites est restée la même, qu'elle soit faible, moyenne ou mauvaise.

Cet habitat représente :

- > Environ 35 000 logements, soit 35%
- > Environ 175 000 habitants
- > Population déclassée
- > Localisation : Concentrés principalement sur la zone Nord-Est : communes de Mamoudzou, Kougou, Bandraboua, Dembeni

Dans cette catégorie figurent la plupart des cases SIM des années 80, soit des milliers de maisons situées encore au sein des villages. Une grande partie de ces maisons a été touchée par le cyclone. Les toitures anciennes se sont souvent détachées de leurs pannes, lorsque ces maisons étaient situées dans des couloirs de vent. Les maçonneries de briques des pignons ont été partiellement entraînées.

Pour la plupart, elles sont encore dans l'état après cyclone. Ces cases SIM dites en « accession à la propriété », n'ont, en grande majorité, jamais été l'objet d'une régularisation foncière. Mais désormais, avec le temps, les propriétaires initiaux habitent encore rarement sur place.

Les propriétaires actuels (héritiers, proches) ne semblent pas se mobiliser pour les travaux. Les occupants, bien souvent des occupants locataires disposants de faibles revenus, ou des proches de la famille initiale (personnes âgées) se débrouillent comme ils peuvent. Le recensement de ces constructions et celles qui leurs sont apparentées ne s'est pas fait village par village, quartier par quartier. Les aides qui pourraient leur être allouées sont de ce fait inexistantes, alors que bien souvent les occupants sont souvent très modestes et en situation difficile.

Cet habitat représente à Mayotte * :

- > Environ 10 600 logements, soit 11%
- > Environ 40 600 habitants
- > Population à très faibles revenus
- > Localisation : Dans tous les villages de l'île

Catégorie 3 : RDC toiture béton



Ces maisons, sans titre de propriété foncière, sans propriétaires actifs ou propriétaires désargentés, pourraient bien rester longtemps en l'état.

Ces constructions très nombreuses dans les villages ont bien résisté, dans l'ensemble, à l'exception de quelques portes et fenêtres. Elles abritent des ménages sans gros moyens financiers qui ont pu avec le temps financer une dalle béton de faible épaisseur généralement pourvue de fers en attente.

Cet habitat représente à Mayotte * :

- > Environ 11 070 logements, soit 12%
- > Environ 46 500 habitants
- > Population à petits salaires
- > Localisation : Dans tous les villages de l'île

Catégorie 4 : Les constructions en R+1 avec étage sous tôle



Elles constituent le stade d'après des précédentes. Les murs ont été montés en parpaings puis crépis. Un escalier extérieur permet d'accéder à l'étage. Et une toiture en bois sous tôle a été réalisée. L'étage sert soit pour un membre de la famille, soit pour la location.

Une galerie sous tôle dessert les entrées des logements.

Ces constructions ont beaucoup souffert avec CHIDO. La majorité a perdu la toiture et les faux-plafonds, leurs occupants ayant dû se réfugier au rez-de-chaussée.

Pour les propriétaires, l'investissement de l'étage envolé constitue une perte importante.

de plus ces petits propriétaires sont rarement assurés, et ils ne disposent pas toujours d'un titre de propriété et d'un permis de construire en bonne et due forme.

Cet habitat représente à Mayotte * :

- > Environ 10 600 logements, soit 11%
- > Environ 44 500 habitants
- > Population mahoraise aisée, propriétaire
- > Localisation : Dans tous les villages de l'île



Catégorie 5 : Les constructions en R+1 avec étage sous dalle



Catégorie 6 : Les constructions en R+2 et plus avec étage sous tôle



Ces constructions familiales à l'instar des RDC sous dalle ont peu souffert, à l'exception de quelques portes et fenêtres.

D'une façon générale les pièces sous dalle béton ont résisté aux vents, mais ont souffert avec les pluies torrentielles qui ont suivi une semaine après.

Avec le temps la porosité des dalles augmente et la dégradation par l'eau se poursuit.

Les menuiseries mal fixées dans les murs maçonnés laissent passer l'eau et inondent les sols.

De plus sous les dalles en plein soleil la température des pièces mal ventilées approche les 40°.

Cet habitat représente à Mayotte * :

- > Environ 12 500 logements, soit 13%
- > Environ 51 300 habitants
- > Population mahoraise aisée, propriétaire
- > Localisation : Dans tous les villages de l'île

La construction en maçonnerie rustique présente des avantages immédiats qui vont se dissiper avec les dégradations dues au temps, mais aussi avec l'élévation des exigences des occupants. Le recours à la climatisation par exemple se généralise dans l'habitat populaire villageois¹.

De plus, en augmentant le nombre de niveaux on alourdit la structure, avec des conséquences sur les fondations et les ferraillements ceux-ci devant répondre aux contraintes sismiques.

Cet habitat représente à Mayotte * :

- > Environ 12 500 logements, soit 13%
- > Environ 46 300 habitants
- > Population active locataire
- > Localisation : Dans tous les villages de l'île

1 Il y a une tendance très administrative, très urbanistique qui consiste à ne pas faire cas de l'habitat villageois. Les programmes de re-qualification de cet habitat sont pratiquement inexistantes, de même que les programmes d'accession sociale à la propriété familiale. Les seuls programmes soutenus sont les programmes locatifs sociaux destinés à une frange de la population particulière sur le plan social. Les familles mahoraises n'aspirent pas à habiter dans le locatif. Elles souhaitent, comme bien des habitants des DOM avoir leurs propres maisons. Pour qui construisons nous ?



Catégorie 7 : Les constructions en R+2 et plus avec étage sous dalle



Ce qui a été écrit précédemment vaut techniquement pour ces deux dernières catégories de logements qui ne sont plus des logements familiaux mais des logements locatifs réalisés le plus souvent par des investisseurs privés. Les défauts constatés restent les mêmes, mais ces investisseurs sont généralement assurés.

Cet habitat représente à Mayotte * :

- > Environ 4 900 logements, soit 5%
- > Environ 15 900 habitants
- > Population active locataire très aisée
- > Localisation : Dans tous les villages de l'île



Vahibé © Likoli Dago



Chiconi © Likoli Dago

>> Ces sept catégories ne sont pas en situations égales après le passage du cyclone.

Les constructions avec des charpentes sous tôles en étage ont particulièrement souffert.

Ce n'est le choix constructif qui est en cause mais plutôt l'affaiblissement de la rigueur constructive.

C'est comme si les précautions et la rigueur n'étaient plus de mise.

Mayotte a cru être à l'abri des cyclones.

Et cela vaut pour toute la chaîne constructive, architectes, bureaux d'études, bureaux de contrôles, maîtres d'ouvrages, entreprises et ouvriers.

Une première conclusion hâtive consisterait à dire qu'il vaut mieux construire mal en béton que mal en bois, puisque les maisons à double dalle ont bien résisté... au cyclone.

Cependant Un séisme, même de faible amplitude, aboutirait à une conclusion inverse.

Une deuxième conclusion s'impose :

Réapprenons à bien construire.

*** Les estimations présentées ici sont indicatives.**

Elles ont été estimées par Harappa, selon des relevés de terrain précis réalisés sur différents secteurs de Mayotte.





Hajangua © DroneGo 24/12/2024



Morondzou © DroneGo 25/12/2024

II. Analyse technique des dégâts sur les constructions

A. Une couverture lâche d'abord par son point le plus faible

Le cyclone CHIDO a exercé des contraintes très fortes sur les toitures mahoraises.

Il est nécessaire d'observer les dégradations causées aux toitures comme une sorte de crash test de nos pratiques constructives courantes.

Ces pratiques se sont quelque peu relâchées du fait d'une météo clémente ces dernières années, et les savoir-faire des entreprises se sont amoindris.

La couverture concerne deux métiers principaux :
- La charpente, qu'elle soit en bois ou en métal
- La couverture

Mais elle est liée à son support, son ancrage, soit au niveau des fondations soit au niveau du chaînage.

>> Le premier constat, c'est qu'à l'exception d'ouvrages globalement mal exécutés par des entreprises peu qualifiées, les charpentes, bois ou métal ont été correctement dimensionnées, avec cependant quelques erreurs de fixation aux arêtiers.

Les entreprises de charpente de l'île sont généralement bien équipées et encadrées par des chefs de chantier qualifiés et disposent d'ouvriers compétents.

>> La couverture n'a pas en soi bénéficié de ce même apport de savoir-faire très qualifié.

Mayotte manque d'entreprise de couverture, les charpentiers se sont improvisés couvreurs, en négligeant les spécificités de ce corps de métier.



Chapitre rédigé par Harappa

Rédacteurs :
Attila Cheyssial
Sylvia Frey

Trois grandes causes de défaillance des toitures :

1. Accessoires de couverture mal fixés ou inexistants
2. Mauvaise association charpente couverture
3. L'ancrage superficiel des charpentes aux chaînages ou aux fondations



Tsingoni © DroneGo 15/12/2024



Mamoudzou © DroneGo 26/12/2024



La destruction de la toiture dans l'angle du Conseil Départemental est un exemple de cumul de ces causes.

1. Accessoires de couverture mal fixés ou inexistant

Beaucoup de destructions de toiture sont le résultat d'accessoires de toitures défaillants :

- Tôles de faîtage
- Tôles de rives
- Tôles d'arêtier
- Fixation des tôles en sablière

> Soit que l'accessoire lui-même ne comporte pas les plis suffisants pour assurer une rigidité,
> Soit que le support de fixation de l'accessoire n'est pas compatible avec une bonne fixation, rives principalement.

> Soit encore que le point critique jonction des bandes de rives à la tôle faitière ne dispose pas d'un recouvrement efficace.

Dans de nombreux cas ce sont les organes de fixations qui ont été défaillants, vis ou tirefonds inadaptés, ou de trop faible dimension.

Ce qui est le plus souvent constaté :

- Les pattes de fixations sont insuffisantes pour tenir la charpente,
- Le chaînage est inexistant ou presque.
- L'ancrage des pattes dans le chaînage est superficiel, les fixations ne pénètrent pas suffisamment dans le béton pour solliciter les aciers transversaux.
- L'ancrage lui-même n'assure pas une continuité mécanique de la charpente vers les fondations.



Tôles de rives et faîtères ont lâché



Faîtère arrachée



Faîtères et bandes de rives soulevées sur un toit à quatre pentes

La fixation des bandes de rives

Il est indispensable que les bandes de rives métalliques soient fixées sur une planche de rive. Ces planches sont fixées solidement elles-mêmes sur l'extrémité des pannes et dans certains cas dans la maçonnerie.

Dès lors, la fixation des bandes de rives peut se faire tout le long de la planche de rive en partie basse, afin d'éviter le soulèvement par le vent.

Lorsque la bande de rive cède, le pan de toiture est alors très exposé.

Si la première tôle lâche, le reste de la couverture peut suivre.

La fixation des faîtières

Celle-ci s'effectue le long des pannes faîtières.

Mais tout dépend de la distance entre elles de ces pannes faîtières et de la dimension de la largeur de la bande faîtière elle-même.

Si cette largeur est trop importante par rapport à la localisation des pannes, les fixations sont trop éloignées des bords de la plaque, la bande faîtière est alors soulevée par le vent et s'arrache très facilement.

Fixation associée de la faîtière et des bandes de rives

Cette fixation peut être associée. En premier lieu, elle réduit fortement la pénétration de l'air dans le triangle entre la faîtière et les bandes de rives.

Elle se réalise grâce à un pliage des débords latéraux de la faîtière sur les bandes de rives et leurs fixations sur les planches de rives.

Un tel assemblage réduit considérablement les risques d'arrachement de la faîtière en supprimant le point faible à l'angle de la toiture.

Fixation des tôles à la panne sablière

La première des précautions consiste à limiter le débord de la tôle par rapport à la panne sablière la dernière panne. Un débord de 20 cm est un maximum.

Ensuite il est souhaitable de fixer une planche de renfort pour porter la gouttière.

Cette planche de renfort est assujettie à la panne sablière par plusieurs cales en coin de bois, Panne et planche constituent un ensemble rigide sur lequel les tôles sont fortement fixées, ainsi que la gouttière qui ne s'accroche plus à la tôle.

2. Mauvaise association charpente couverture

Les toitures **4 pentes** ont été particulièrement défailtantes dans leur ensemble toutes catégories de bâtiment comprises, elles ont très nettement cédé en priorité dans l'angle le plus exposé.

Les charpentes souvent solides ont négligé dans leur réalisation :

- La nécessité d'assurer une bonne fixation des pannes à l'arêtier,
- De constituer un support suffisant pour les tôles découpées en triangle ou trapèze et d'assurer la fixation des bandes de recouvrement d'arêtier.

Les tôles de recouvrement d'arêtiers étant généralement mal fixées à cause d'un mauvais écartement des points de fixation, les tôles découpées en triangle étant de ce fait très exposées.

Lorsque les tôles ont commencé à se soulever, elles ont entraîné les pannes médiocrement fixées à l'arêtier et cette jonction elle-même a cédé. Le pan en trapèze de la toiture 4 pentes s'est ainsi le plus souvent retourné avec des arrachements multiples.

Ce constat est récurrent sur toute l'île.



3. L'ancrage superficiel des charpentes aux chaînages ou aux fondations

Le dernier point déterminant des destructions de toiture est lié au mode de fixation de la toiture à ses supports maçonnés.



De belles charpentes en apparence avec beaucoup de bois ont été détruites partiellement ou totalement.

Ce qui est en cause, c'est la fixation de ces charpentes à la maçonnerie et aux chaînages.

Cette mauvaise liaison laissée à l'initiative des charpentiers, est défaillante à plusieurs niveaux : les accessoires de fixations au bois, les sabots (en charpente métallique le souci est moindre)

Et le scellement de ces sabots au béton est effectué le plus souvent avec des percements de faible profondeur qui ne s'associent pas aux aciers de chaînage.

La charpente tout entière se soulève sous la pression du vent et les fixations lâchent pratiquement sans gros dégâts dans le chaînage.

Ce détail est peut-être insuffisant dans les prescriptions des B.E.T. de structures et sans doute trop peu surveillé au moment de la mise en œuvre.

Quand une charpente lâche du fait de ses points d'ancrage, elle est alors en mesure d'entraîner des dégâts considérables dans la maçonnerie en provoquant la chute de pans de murs mais aussi de par son impact sur les ouvrages avoisinants.

Ces différentes causes de sinistre mettent en évidence une réelle défaillance de coordination technique entre les différents corps de métier intervenant sur un chantier.

Cette coordination qui est de la responsabilité des maîtres d'œuvre, architectes et bureaux d'études mais aussi de celle des bureaux de contrôle n'exonère pas pour autant les entreprises de leurs responsabilités professionnelles.



Quelques remarques complémentaires :

> Une charpente qui a tenu est peut-être affaiblie, il est nécessaire de vérifier non seulement l'état des accessoires, faîtières, bandes de rives, solins, arêtiers, égouts, qui assurent l'étanchéité à la pluie du chapeau de couverture.

> Il faut de même examiner les fixations aux chaînages. Une charpente peut avoir été soulevée et déchaussée de quelques centimètres et être pratiquement retournée à sa place.

> Les fixations trop peu ancrées dans le poteau de béton ont sectionné une calotte de 5 centimètres qui pouvait partir avec la toiture si le vent s'était maintenu.

Il ne faut donc pas seulement reprendre ces fixations, mais redégager les aciers du poteau, recoffrer et reconsolider l'ensemble sur une quarantaine de centimètres.



4. Synthèse de notre approche dans l'objectif de l'encadrement de la reconstruction

Ce document a été élaboré après l'examen de nombreuses dégradations de couvertures et de charpentes constatées après le cyclone CHIDO. Celui-ci s'est traduit par des bourrasques extrêmement violentes de courte durée mais qui ont provoqué des destructions très importantes. Notre équipe s'est efforcée de comprendre pourquoi des charpentes et des couvertures apparemment bien constituées ont pu à ce point céder.

La reconstruction des ouvrages quand elle est supposée se faire à l'identique ne peut ignorer la nécessité de coordonner les interventions des différents corps de métiers avec des exigences qui prennent en compte les contraintes liées aux risques et qui donc doivent associer dans le même objectif le maçon, le charpentier, le couvreur. De même, l'absence de couvreurs qualifiés pour la réalisation d'ouvrages exceptionnels ne peut être acceptée.

Pour ces raisons, reconstruire à l'identique ne peut s'appliquer au pied de la lettre. La reconstruction, pour être efficace, doit intégrer un ensemble de recommandations et de mises en œuvre qui augmentent la solidité globale des ouvrages en prévision de cyclones équivalents à CHIDO.



Les documents qui suivent sont plus et moins que des croquis techniques, ils ont été élaborés pour être compris par le plus grand nombre. Ils font plus appel à l'intelligence collective qu'à de la connaissance technique qui peut être mal assimilée ou semble être réservée aux professionnels. Nous avons pu repérer assez facilement quel avait pu être le point le plus faible d'une couverture. Dans de très nombreux cas, la cause est évidente et le point faible est récurrent.

Par exemple un débord des tôles trop important par rapport à la dernière panne qui offre une prise au vent exagérée. Ces grands débords se sont retournés avec une grande facilité dès les premiers vents.

Nous avons donc constitué des modèles simples et recherché les solutions qui associées les unes aux autres permettraient à l'ensemble « charpente couverture » de résister à des vents dépassant les 220km/heure.

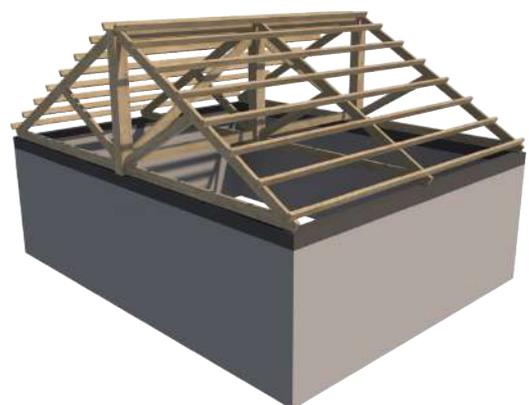
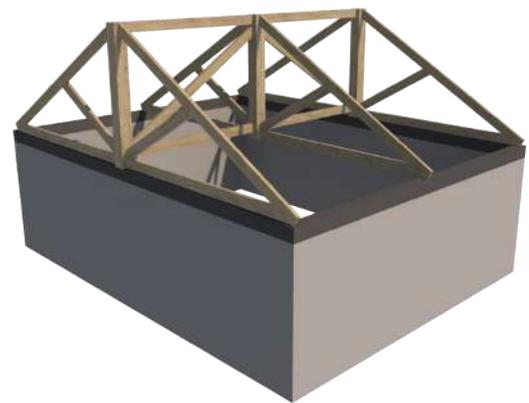




B. Points de faiblesse dans les toitures à deux pentes

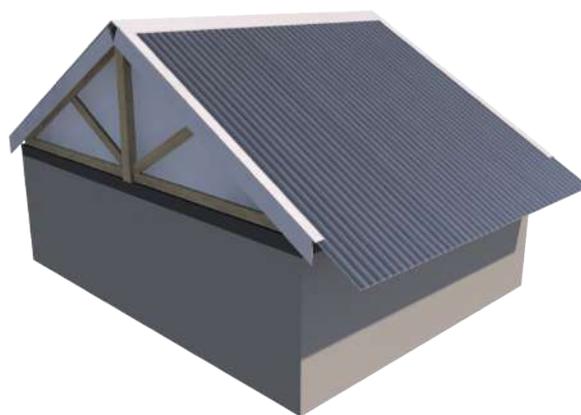
- > Débord de toiture trop important
- > Fixation des faîtières
- > Fixation des bandes de rives et ancrage de la charpente sur le chaînage
- > Fixation des tôles en égout

Situation observée



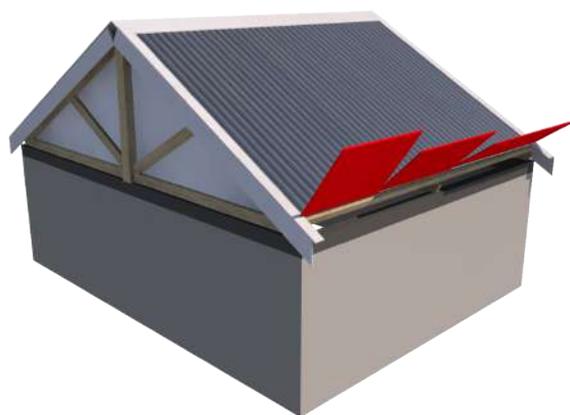
La pose des pannes est supposée être bien faite avec un écartement maximum de 70 cm.

Le débord des tôles en partie basse a pour objectif de protéger la façade du soleil.

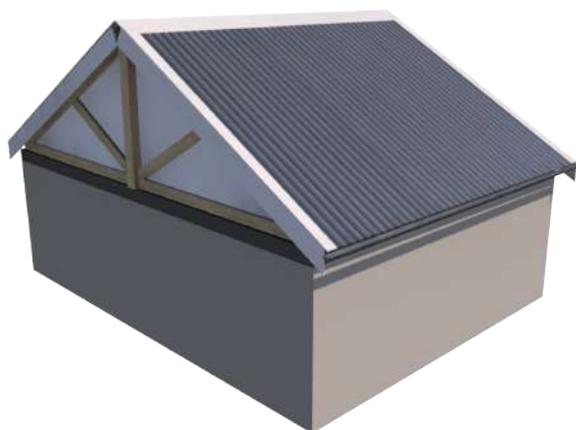


Dégâts observés

Avec des vents moyennement violents, le débord ne tient pas les tôles plient à la fixation sur la première panne et pourrait entraîner l'ensemble du pan de couverture.



Le débord de toiture étant limité, des bandes de rives et de faîtage sont mises en place. Mais ces précautions indispensables sont peut-être insuffisantes si elles n'ont pas été réalisées avec rigueur ;



Dégâts observés

Si les bandes de rives n'ont pas été arrimées sur des planches de rives fixées solidement sur les pannes, ces bandes se retournent et sont arrachées laissant les tôles en prise aux vents violents.

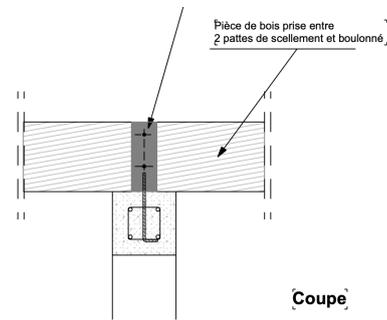
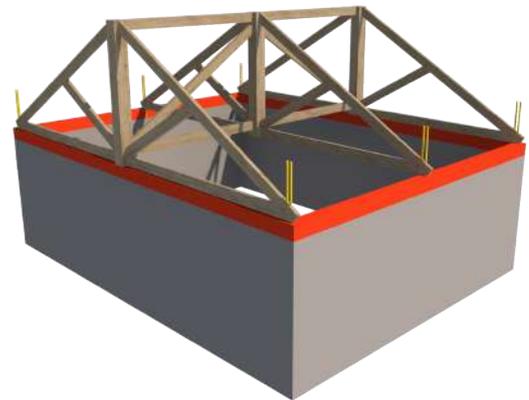
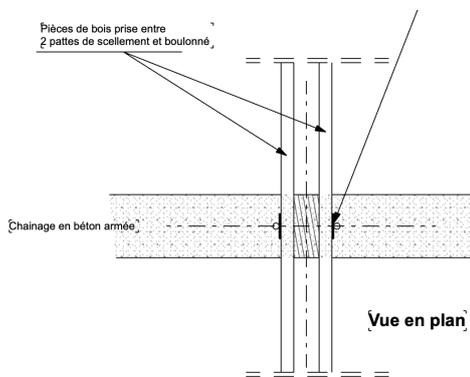
Il en est de même pour les faîtières souvent mal fixées aux pannes faîtières.

Et aux gouttières particulièrement soumises à l'arrachement.



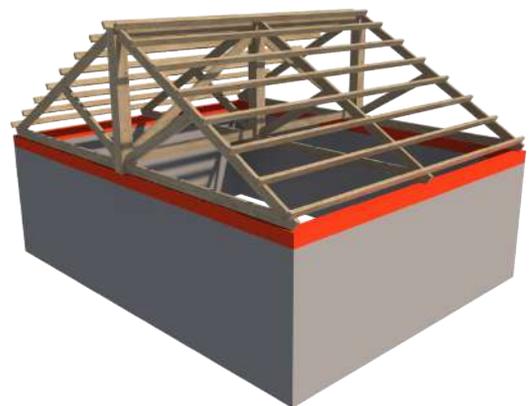
Résumons les bonnes mesures à prendre :

En premier, vérifier les ancrages de la charpente qui doivent pénétrer dans les bétons armés pour s'associer avec les aciers bas du chaînage.

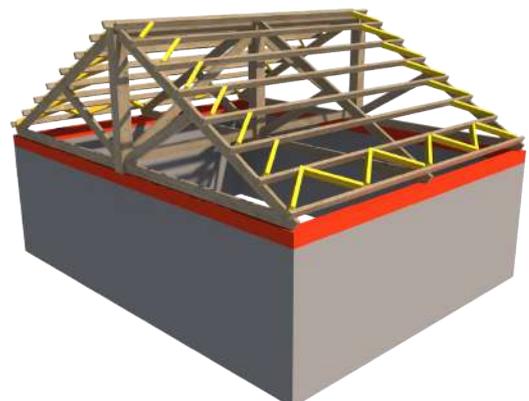


Fixation sur chaînage

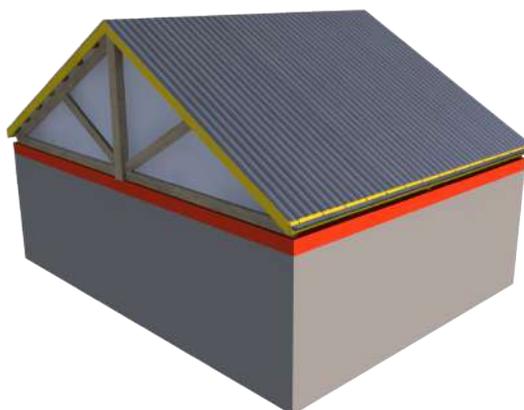
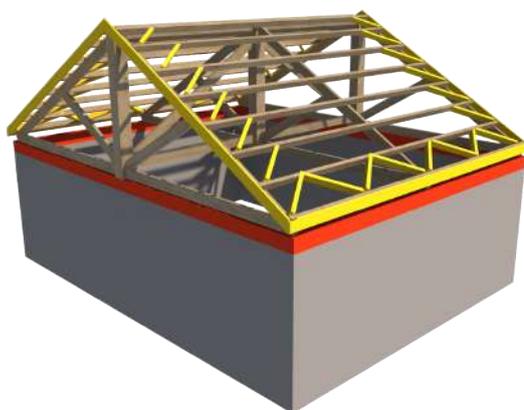
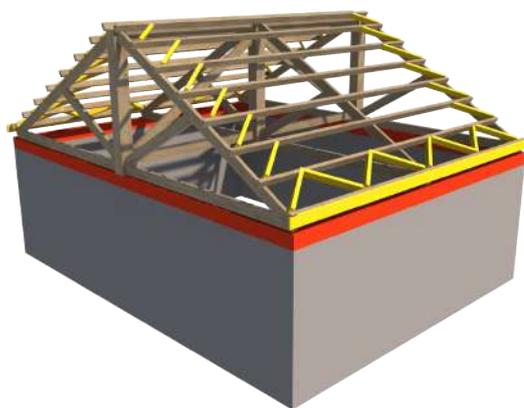
Positionnons nos pannes en limitant les débords latéraux et disposons des volées de contreventement latéralement et en partie basse. Veillons à un écartement suffisant entre les pannes faîtières pour fixer la bande faîtière de façon correcte.



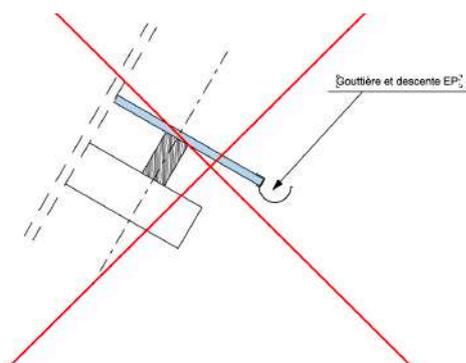
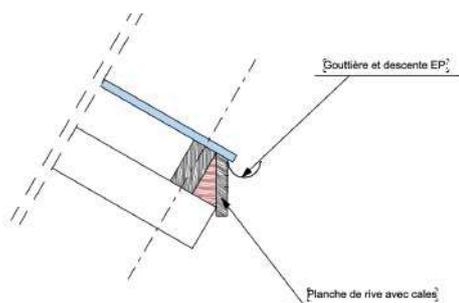
Complétons notre préparation par le renforcement de la panne sablière par une planche de rive basse permettant tout à la fois de rigidifier la panne sablière et de fixer les gouttières.



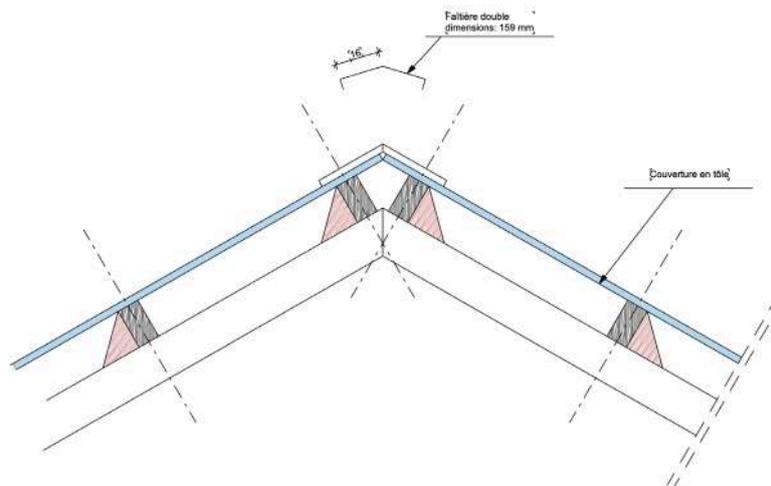
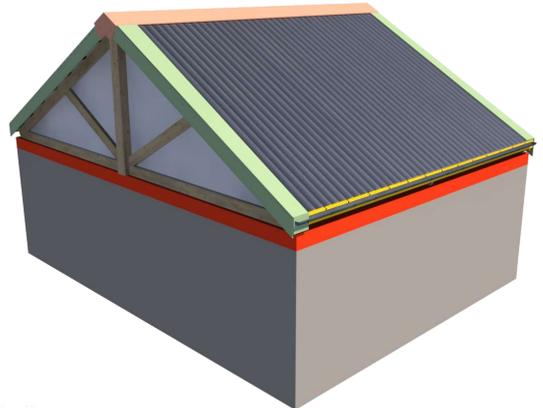
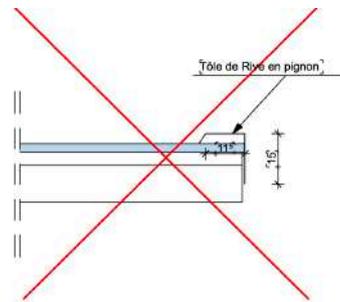
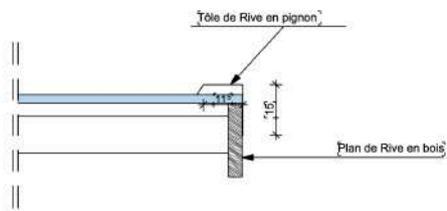
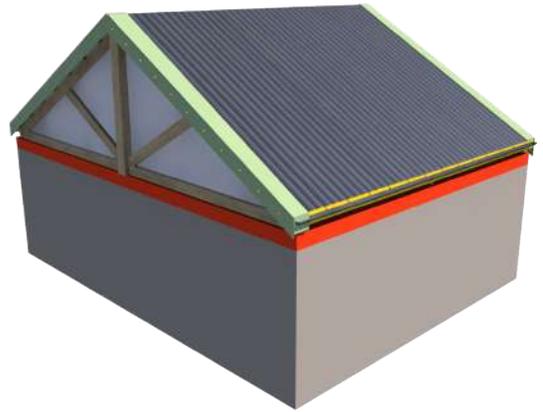
Puis fixons correctement les planches de rives latérales afin de pouvoir assurer celles des bandes de rives métalliques afin qu'elles ne soient pas retournées par le vent.



Bonne fixation de la planche de rive basse et de la gouttière



Détail de fixation des rives en pignon

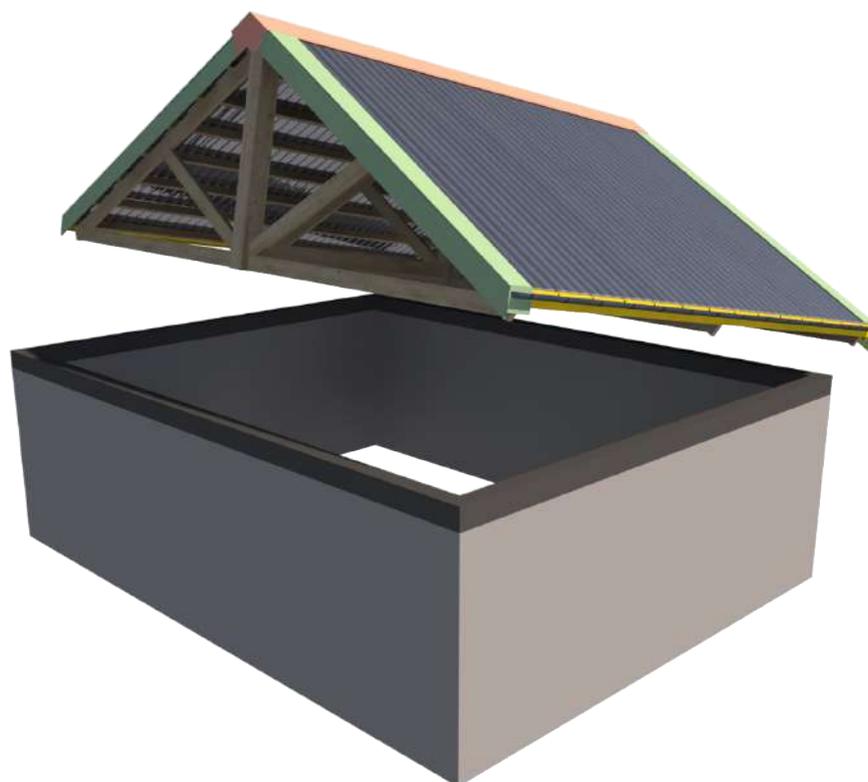


Recouvrement des tôles de rives par le double repli de la panne faîtière afin de supprimer tout risque d'arrachement sur l'angle du pignon, autre point faible constaté.



La couverture a été correctement réalisée mais la toiture s'arrache,

> **La défaillance est due à une très mauvaise fixation au chaînage**



C. Points de faiblesse principaux dans les toitures à quatre pentes

- > Fixation des faitières et recouvrement sur les tôles d'arêtiers
- > Tôle de recouvrement d'arêtier
- > Fixation des tôles découpées en trapèze et en triangle
- > Fixation des tôles en égout
- > Ancrage de la charpente sur le chaînage

Processus de dégradation

UNE COUVERTURE LÂCHE D'ABORD PAR SON POINT LE PLUS FAIBLE

Sur les toits à quatre pentes de Mayotte, Le point le plus faible est la tôle d'arêtier et son point bas. La tôle se soulève et permet le décrochement des tôles triangulaires qui sont mal fixées.



Revenons sur la situation d'origine

Il faut d'abord que le charpentier assure ses ancrages aux chaînages puis qu'il permette une meilleure jonction pannes/arêtiers.

Pour cela il complète son arêtier par des joues latérales qui vont faciliter la jonction directe des pannes avec une coupe de bois franche. La dimension de ces joues dépend de la pente. C'est un ouvrage qui nécessite un très bon niveau de charpente.

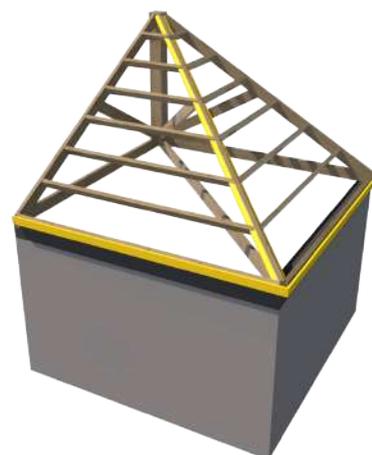
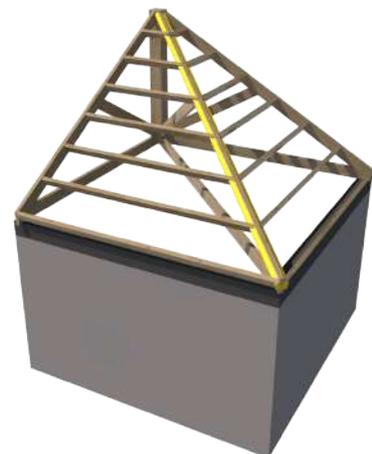
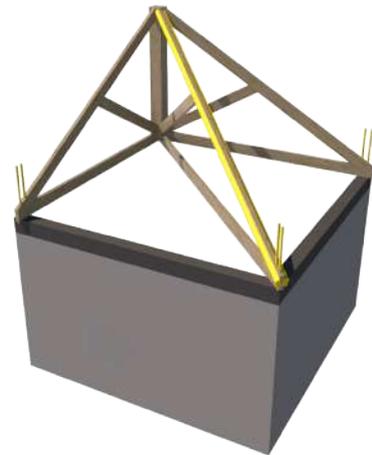
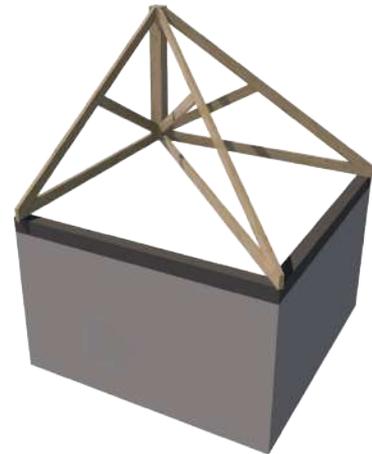
Le charpentier pourra ainsi fixer convenablement ses pannes avec un entre-axe limité à 70 cm

Puis il préparera les rives basses sur lesquelles seront fixées les gouttières.

Ces rives en planches épaisses renforcent les pannes sablières auxquelles elles sont fixées par des tasseaux triangulaires bien répartis.

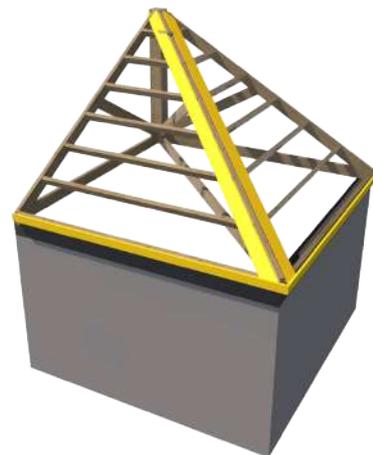
Le débord de toiture doit être faible.

La gouttière est fixée sur la planche de rive.

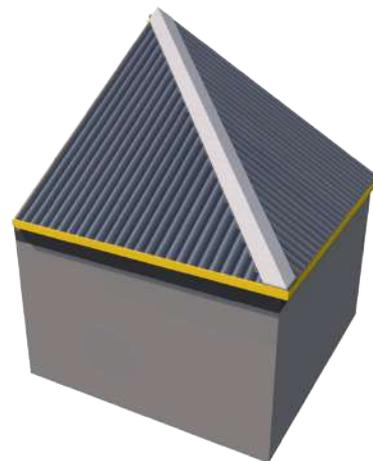


Le charpentier qui sait que le système de couverture est en tôle prépare la fixation des tôles découpées en triangle par la mise en place de planches faîtières tout à fait indispensables qui auront deux objectifs :

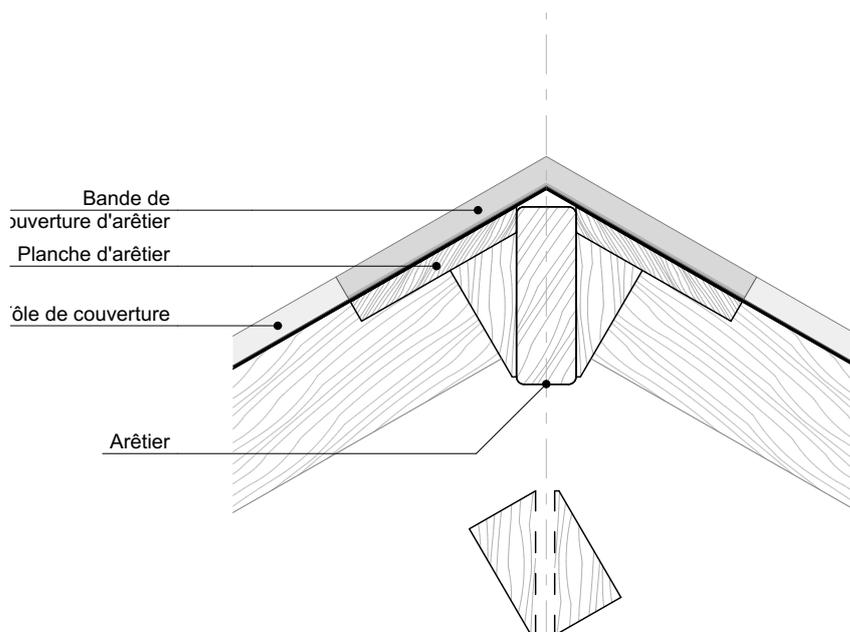
- Permettre de fixer les tôles sur les arêtes
- Permettre une bien meilleure fixation large des bandes de recouvrement des arêtières, Qui sinon n'ont pratiquement pas de supports.



Ainsi réalisé, l'angle des charpentes à quatre pans doit normalement résister aux vents d'un cyclone comme CHIDO. A condition toutefois que les ancrages aient été convenablement réalisés.



Coupe orthogonale à l'arête.







III. Conséquences du cyclone Chido sur le Bidonville

Ce qui saute aux yeux de tous les habitants de l'île, c'est l'importance visuelle des terrains occupés par les bidonvilles, une fois que le masque de la végétation a été retiré.

Cette impression visuelle n'est pas encore quantifiable et mesurable sans une cartographie précise.

Mais de 2022 à 2025, le « bidonville » global donne l'impression d'avoir fortement progressé. Peut-être autant en surface d'occupation globale, qu'en densification des sites déjà occupés.

Au fur et à mesure classiquement, ces sites se densifient : les maisons se rapprochent et s'étendent de pièces supplémentaires, pour accueillir souvent de nouveaux arrivants.

La reconstruction après CHIDO a mis en évidence une accentuation de ce phénomène, les maisons au départ séparées les unes des autres sont de plus en plus mitoyennes.

La réalité des risques n'a pas freiné la reconstruction qui a obéi à la nécessité de retrouver le plus vite possible un toit.

Il est fort possible que nos estimations sur la base des observations de 2020 à 2022 soient sous-estimées, au vu des espaces occupés et révélés par CHIDO, d'autant plus que dans nos derniers chiffres nous intégrons une part importante du « bidonville » dans la ville, presque invisible en surface (Kaweni, M'stapéré, Majikavo, notamment). ¹La sous-évaluation de l'habitat précaire et insalubre est presque inévitable, nous n'avons pas les outils appropriés pour scanner les occupations clandestines urbaines, ni même les occupations réelles quand une partie importante de la population préfère se dissimuler.

De plus, la communauté malgache importante à Mayotte, qui est quelquefois elle aussi en situation irrégulière n'habite pas dans ces quartiers.

Elle s'abrite dans le parc de logement locatif local citadin et villageois.

Chapitre rédigé par Harappa

Rédacteurs :
Attila Cheyssial
Sylvia Frey

1 Etude Harappa, Qui Habite le bidonville ? 2023

Ces logements ne sont pas toujours correctement construits ou équipés, mais ils sont accessibles financièrement même insalubres. Ce peut être des maisons SIM anciennes ou des maisons en dur sommaires au sein des villages, des logements en étage de maisons non terminées... Ces logements citadins font partie de la catégorie des logements précaires et insalubres.





Combani, Tsingoni © DroneGo 24/12/2024



Combani, Tsingoni © DroneGo 03/02/2025

1. Qui habite le bidonville ?

Il est essentiel de bien comprendre qui habite le bidonville ou l'habitat précaire, car nous sommes tentés d'assimiler le bidonville à la migration. Il y a un lien évident, le bidonville comprend de très nombreux ménages composés de parents d'origine différente.

Mais il y a un autre lien, c'est celui de la précarité économique et sociale de familles qui pour des raisons multiples n'ont pas trouvé leur habitat dans le village mahorais.

Et parmi ces familles il y a des familles françaises. Nous avons réalisé une compilation de plus de 2500 enquêtes sociales de 2019 à 2022. ¹

Elle montre que 20% des familles sont Françaises, soit par le père, soit par la mère, soit par les deux parents.

Ces familles sont à l'évidence «déclassées» dans la société mahoraise, sans terrain familial.

À cela s'ajoutent 25% de ménages ayant une majorité d'enfants français. (Sur les 47% ayant au moins un enfant français).

Le bidonville n'est donc pas exclusivement composé d'étrangers.



	MÉNAGES FRANÇAIS	CARTE SEJOUR 10 ANS	CARTE SEJOUR 1 AN	SANS TITRE, MAIS ENFANTS FRANÇAIS	SANS TITRE		%
PLEINS DROITS	393						
DROITS 10 ANS		66				459	23%
DROITS 1 AN			756				
LEGITIMITE PARTIELLE				189		945	47%
SANS DROITS LEGAUX					331		
ILLEGALITE					270	601	30%

70% DES MÉNAGES ONT DES ENFANTS FRANÇAIS

Cette compilation met en lumière plusieurs faits :

1. Le **surnombre de femmes** par rapport aux hommes, dans la composition des chefs de ménage, est de l'ordre de 25%.
2. Cela est confirmé par le **nombre de femmes seules** (comme chef de ménage) et par le nombre de ménages dont les enfants sont de pères multiples.
3. Par conséquent, les mères ne disposent souvent que de **faibles ressources** pour élever leurs enfants, elles ne sont cependant pas dans la plainte, ou la revendication, si les enfants s'en sortent, elles en éprouvent une grande satisfaction.
Autre facteur préoccupant : **le grand nombre de jeunes enfants de 1 mois à 18 mois.**

Ces différents facteurs permettent de conclure que la surmigration féminine a été très largement sous-estimée par les autorités dans ses conséquences sociales et démographiques.

2. Au-delà du problème migratoire, le bidonville mahorais ne peut rester sans solutions

Un premier constat est que les deux tiers de la population de ces quartiers ne disposent pas d'autre solution que de vivre à Mayotte.

Il faut donc proposer à ces familles un statut qui leur donne les moyens de subsister et de permettre à leurs enfants de progresser à Mayotte dans un droit reconnu.

On peut en attendre au moins trois conséquences immédiates pour les familles :

- La première porte sur l'amélioration des conditions matérielles de vie, au travers de l'extension des droits sociaux.
- La deuxième offre la possibilité pour certaines familles de quitter le territoire mahorais, pour le territoire national. Comme cela s'est produit dans les autres DOM.
- La troisième, permettre à de très nombreux enfants français, au sein de ces familles, d'accéder aux mêmes possibilités que les autres enfants français.

La question du grand nombre de la population restante :

Il restera un solde assez important qui se décompose en deux ensembles :

- Des familles constituées depuis plusieurs années à Mayotte, mais restées en marge de la légalisation.
- Des ménages plus récents, souvent de 1 à 4 personnes dont la présence à Mayotte n'a pas de réelle justification en dehors de leur volonté d'être à Mayotte.

Pour certains ménages, les études sociales et une conduite de MOUS efficace devraient permettre de valoriser les facteurs de leur insertion dans la société mahoraise et de permettre ou non leur validation.

Des solutions de logement plus adaptées à des familles sans ressources peuvent être déployées

3. Résorption de l'habitat insalubre et suppression progressive des bidonvilles

temporairement, assorties de l'obtention d'un permis de séjour provisoire pour les membres de la famille. La nature de ce permis peut être étudiée spécifiquement et assortie de conditions suspensives.

Quand les ménages ne relèvent pas de solutions proposées par une gestion urbaine pragmatique, ils ne peuvent avoir accès qu'à un hébergement temporaire limité dans le cadre de la loi, et leur départ est inévitable.

Il devient impératif de disposer d'un appareil de production global des études à la réalisation, qui soit totalement dédié à la résorption de l'habitat insalubre et au mal-logement. Il est nécessaire que ce dispositif puisse progressivement mettre en œuvre des opérations efficaces, rationnelles, économes, à la mesure des capacités des ménages.

Dans le souci d'efficacité et de pragmatisme, il est impératif d'accepter d'alléger les contraintes administratives, mais aussi de déréguler les normes de construction et de permis de construire pendant une phase transitoire d'une dizaine d'années au minimum afin de répondre quantitativement et efficacement à la remise en ordre des quartiers et du territoire¹.

1

Projet de loi d'urgence pour Mayotte



4. Globaliser la résorption de l'habitat insalubre à l'échelle de l'île

Avec des objectifs prioritaires :

- Sortir de l'insalubrité les familles françaises
- Permettre aux familles ayant un statut reconnu de bénéficier de logements décents
- Permettre à de très nombreux enfants français de bénéficier de conditions de vie convenables facilitant leur apprentissage scolaire,
- Apporter des solutions d'habitat pour les personnes âgées, à mobilité réduite ou ceux souffrant de handicaps divers, que les bidonvilles abritent dans la plus grande indifférence.
- Stabiliser la part de population qui est amenée à rester sur l'île
- Supprimer inexorablement les poches de constructions sur des terrains à risques

Le programme de RHI, conçu à l'échelle de l'île, doit être perçu comme un moyen de reconquête territoriale, nous seulement sur les terrains squattés, mais sur le plan du droit et cela quartier par quartier, village par village, en éliminant progressivement ceux dont les objectifs et les comportements sont hostiles à toute insertion sincère.

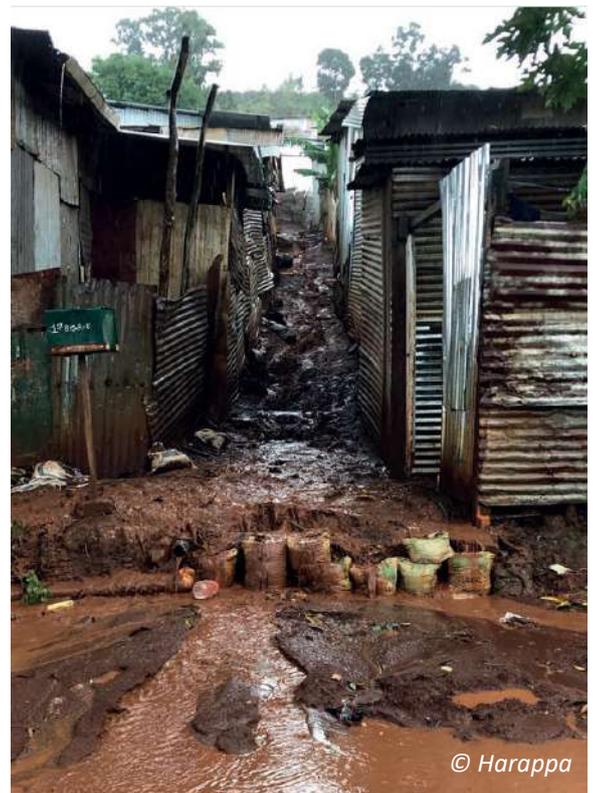
Il porte en lui un fort potentiel de formation et d'évolution sociale, en facilitant l'insertion de très nombreuses familles aujourd'hui condamnées à vivre en marge, alors qu'elles participent au développement de l'île.

Toute stratégie de reconquête spatiale et sociale comporte un facteur de maîtrise du « temps ». Le rythme de la production de l'insalubrité, de la multiplication des espaces détériorés, du délitement social, de l'instauration de la violence quotidienne, de la dégradation accélérée du respect du droit français constitue le principal obstacle à la remise en ordre de marche de l'espace urbain mahorais.

La maîtrise du temps constitue notre principal point faible de l'action publique.







Sur le «Talus Majicavo», la situation des familles est précaire. L'occupation des logements varie entre 2 et 10 personnes.

Les grands chiffres de l'enquête

Nombre d'habitants : **239**, dont **162** enfants

Nombre de ménages : **60**

Nombre moyen d'habitants par ménage : **4,88**

Nombre de propriétaires en métropole : **3**

Nombre de ménages dans une situation de violence humaine : **1**

Nombre de ménages dans une situation de problèmes de santé : **3**

On y retrouve 115 enfants scolarisés, dont 35 bénéficient d'une bourses scolaires. Elles participent aux revenus touchés par les ménages, dont la moyenne est de 200 euros par mois.

Les différentes situations des ménages résidant sur le «Talus Majicavo» sont réparties de la manière suivante :

Situation de la famille	Nombre de ménages	Population	Nombre d'enfants français	Nombre de personnes par ménage en moyenne
Nationalité française	7	31	17	4,43
Carte de séjour	22	147	44	6,68 (dont 16 ménages comptant 6 personnes et plus)
Sans titre à jour	13	59	6	4,53

Situation de la famille	Nombre de ménages total	Dont nombre de familles avec 1 père	Dont nombre de familles avec pères multiples
Couples	27	14	13
Familles monoparentales - femmes seules	20	10	10
Total des ménages avec enfants		47	

Suite à ce constat, différentes solutions de relogements peuvent être proposées :

Situation de la famille	Solution de relogement	Nombre de familles concernées
La majorité des membres composant le ménage a la nationalité française	Accession à la propriété	18
Les membres composant le ménage ayant la nationalité française sont mineurs	Locatif social	14
Situation des ménages devant être étudiée au cas par cas	Locatif provisoire	11 (dont 4 cas particuliers reportés dans la 2 ^{ème} tranche de la RHI)
Total des familles à reloger dans la 1^{ère} tranche de la RHI		39

Photos

B. Projet architectural

1. La RHI du Talus de Majicavo

La conception architecturale du projet a été pensée pour s'adapter aux contraintes spécifiques du site, plus précisément, à la topographie et aux risques sismiques et cyclonique de Mayotte.

La nécessaire reproductibilité de la solution a conduit HARAPPA à développer un système de construction à ossature métallique, à un ou deux niveaux comprenant un bloc sanitaire associé qui soit en mesure de résister aussi bien aux séismes qu'aux cyclones, et qui puisse s'adapter très facilement sur terrain en pente.

Le travail en maquette a facilité l'anticipation et la simulation de l'implantation des constructions et à la gestion des réseaux.

Les enquêtes sociales ont, quant à elles, permis de mieux comprendre les besoins des habitants et d'intégrer leurs attentes dans la conception des logements.

Au-delà de la conception, la mise en œuvre du projet a soulevé plusieurs défis opérationnels : contexte de crise COVID, contexte urbain complexe lié à l'insécurité du village de Majicavo, certains choix entre la MOE et la MOA, des problèmes liés à l'organisation des lots, d'entreprises défaillantes...

Malgré ces difficultés, l'opération a permis de tenir cet objectif d'expérimentation et une conception architecturale approfondie.



C. Faits marquants du contexte

Extrait du document «Bilan de l'opération de resorption de l'habitat insalubre du Talus de Majicavo» Harappa, 2024

L'opération de RHI du Talus de Majicavo a été marquée par plusieurs événements marquants qui ont été à l'origine de retards et difficultés de mise en œuvre.

Contexte sanitaire

La crise COVID s'est déclarée quelques mois après le démarrage du chantier VRD, déstabilisant le bon déroulé de l'opération.

Le chantier de VRD a été décalé de plusieurs mois. Des modifications des murs de soutènement en cours de chantier ont décalé et ont de plus contribué à modifier les implantations initiales.

Les ossatures et les panneaux commandés ont pris plusieurs mois de retard du fait du détournement des cargos pendant cette période.

Les formateurs prévus envoyés gratuitement par chacune des entreprises, n'ont pu venir jusqu'à ce jour.

Mais dès la troisième semaine de juin, à la livraison des ossatures, les entreprises retenues ont pu prendre la mesure du chantier à accomplir. Et les premières charpentes ont été levées à un rythme presque inattendu.

Tout au long de cette période difficile, la collaboration entre la maîtrise d'ouvrage communale, la DEAL et les équipes de maîtrise d'œuvre a été active et permanente.

Contexte urbain complexe

Le village de Majicavo est confronté à des problématiques d'insécurité qui ont eu un impact profond sur le déroulé du chantier.

- Les vols de matériaux et la dégradation des réalisations des entreprises étaient fréquents
- Les ouvriers de 2 entreprises se sont faits agressés violemment par des bandes armées de machettes, avec raquette et blessures.
- Un début d'incendie s'est déclaré dans une des maisons en cours de construction
- Les tentatives de gardiennage ne permettaient pas de réduire les risques

L'ensemble de ces points a eu un impact sur la propreté du chantier ainsi que sur l'implication des entreprises dont le travail était régulièrement saccagé.

Contexte opérationnel

Cette opération expérimentale visait à construire des logements à très bas coût pour reloger des ménages peu solvables.

Certains choix stratégiques ont été effectués entre la MOE et la MOA, notamment l'absence de finitions intérieures. Suite à la livraison des maisons et leur usage par les ménages, certains de ces choix se sont avérés peu judicieux et entraînent une dégradation accélérée des constructions.

Après 2 ans pour les premières maisons livrées et 6 mois pour la 2e tranche, il a été décidé par la MOA de réaliser des travaux d'amélioration pour assurer un meilleur confort et une durabilité.

1. Des entreprises défailtantes

Au cours du chantier, les marchés de 4 entreprises ont été résiliés, deux entreprises des lots VRD et 2 entreprises des lots panneaux de façade et maçonneries.

Les causes de la résiliation sont essentiellement liées au retard conséquent pris par ces entreprises, et les malfaçons détectées et non reprises par ces entreprises.

2. Une conception architecturale à approfondir

Malgré le cumul des difficultés rencontrées sur ce chantier, l'objectif du coût à 45 000 € par maison (hors fondation et maîtrise d'oeuvre) a été tenu. Tenir cet objectif a été l'objet d'expérimentation.

Le premier concerne la mise en oeuvre des ossatures métalliques industrialisées, réalisées en série. Ce fut possible en 2019, depuis le coût de l'acier ayant considérablement augmenté, nous ne pourrions plus tenir les mêmes montants. L'ossature métallique a ses limites : elle est figée, il n'est plus possible de faire des modifications sur la structure.

Le deuxième axe d'économies s'est orienté sur les menuiseries. Nous avons réalisé des prototypes de menuiseries dans l'atelier bois de l'agence Harappa qui ont servi de modèles à l'entreprise chargée du lot, permettant de diviser par 10 le coût des menuiseries.



Un troisième axe d'économie a été de ne pas réaliser les finitions de sol et de mur, ceux-ci devant être initialement réalisés en panneaux fibro-ciment. Cependant, les doublages et cloisons des 10 dernières maisons ont été réalisées en BA13, faute d'approvisionnement des panneaux.

Nous avons constaté rapidement les limites de ce choix, pour des logements locatifs dans lesquels la finition doit au contraire être robuste. En 2023, Soliha, gestionnaire du site a lancé un programme de finition des sols et des murs.

En septembre 2023, la commune de Koungou a également lancé un dernier marché de finition pour intervenir sur la pose de carrelage dans 17 maisons et de reprise d'étanchéité ainsi que la pose de clôtures.

3. SOLIHA – Opérateur

SOLIHA a rejoint le projet comme opérateur du site, en ayant sous sa responsabilité trois missions principales :

1. Le suivi social

Comme énoncé précédemment, le montage de l'opération prévoyait un suivi social renforcé afin de permettre aux ménages de régulariser leur situation, d'accéder à des formations, de trouver un emploi et d'obtenir un logement social dans la continuité.

2. La gestion locative

SOLIHA est le gestionnaire locatif de ces logements. C'est lui qui établit l'état des lieux avec les locataires et qui gère toute problématique liée au logement

telle une agence immobilière. Ces logements ont été pensés comme une étape dans le parcours résidentiel des ménages. En effet, grâce au suivi social renforcé, les ménages seront en mesure d'accéder au parc social ou privé davantage adapté à leur composition familiale, et ainsi libérer la place pour des ménages dans le même besoin.

3. L'aménagement intérieur

Les logements, livrés bruts, devaient être aménagés par l'opérateur en fléchant les loyers dans des travaux d'aménagement, avec l'aide des habitants.

Comme évoqué plus tôt, afin de réaliser à moindre coût et le plus rapidement possible cette opération, le projet prévoyait de livrer les maisons brutes, en laissant à SOLIHA la charge d'aménager l'intérieur et de réaliser les finitions, avec l'aide et la participation des habitants.

La réception de l'opération s'est faite en deux temps :

- 13 maisons livrées en juin 2021
- 17 maisons livrées en décembre 2022

Une fois la réception réalisée et les habitants installés, SOLIHA a tout d'abord réalisé un état des lieux général des habitations, et relevés les demandes des habitants.

Diagnostic des maisons :

- Pas de revêtement au sol, et plancher en bois aggloméré, matériaux peu solide et difficile à nettoyer, particulièrement dans les pièces d'eau (salle de bain + cuisine), et dégradation rapide.

- Pas d'isolation de toiture ni des murs périphériques: très forte chaleur dans le logement, contraignant les habitants à calfeutrer leurs fenêtres et portes, empêchant donc une bonne ventilation et lumière naturelle.

- Pas de cloison sur les deux niveaux : peu d'intimité pour les ménages, notamment pour les couples. Le manque d'aménagement intérieur rend difficile le rangement et l'optimisation de l'espace.

4. Diagnostic en milieu occupé

- Pas de clôture dans les courettes individuelles : fort sentiment d'insécurité et de manque d'intimité.
- Absence de peinture, et de finition de type d'embellissement, donnant un sentiment d'inachevé, et ainsi un manque d'estime et de dignité aux ménages occupants.

Demande des habitants :

Lors des visites de suivi et du diagnostic général, SOLIHA recueille régulièrement les demandes des habitants :

- Fort besoin d'intimité
 - Fort besoin d'un sentiment de sécurité, de protection
 - Volonté de récupérer l'eau de pluie en pied de gouttière pour usage domestique (lessive, vaisselle).

5. Financer l'aménagement

Le montage de l'opération prévoyait de réutiliser l'argent des loyers pour réaliser les finitions intérieures. Lorsque SOLIHA a démarré ses missions d'opérateur, 13 logements avaient été livrés et étaient occupés depuis juin 2021, les 17 autres étant toujours en chantier. A cette époque, les loyers étaient plafonnés à 50€ par maison, soit 600€ par logement pour l'année. Budget bien insuffisant pour réaliser les aménagements intérieurs.

SOLIHA a donc dû se tourner vers des financements extérieurs. Trouver des fonds s'est avéré compliqué pour différentes raisons :

- L'opération étant expérimentale, pas de visibilité sur son avenir.
- L'opération avait été financée à 100% par l'Etat mais nécessitait des fonds supplémentaires.
- La Mairie de Koungou ayant la propriété des maisons, de nombreux financeurs refusaient donc de subventionner le parc social d'une commune. Après plusieurs appels à projet et une convention avec la Mairie de Koungou, des subventions ont été trouvées : Cette subvention a permis de réaliser les travaux intérieurs les plus urgents :

- Revêtement au sol et faïence
- Isolation toiture et habillage murs périphériques
- Cloisons pour chambres individuelles
- Menuiseries intérieures et extérieures
- Meuble cuisine
- Lumière supplémentaire
- Mise en peinture de l'ensemble du logement

Les aménagements extérieurs comme les clôtures ou les récupérateurs d'eau de pluie n'ont pas pu rentrer dans la campagne de travaux réalisés. Comme annoncé par Harrapa, la Mairie de Koungou a lancé un marché en mai 2023 pour une série de travaux supplémentaires, notamment des reprises en façade, clôture individuelle, et aménagement des 17 dernières maisons. Ces travaux supplémentaires démarrent à la fin du mois de septembre 2023 et devraient donc terminer d'aménager l'ensemble des 30 logements.

Financeurs	Montant subvention
Fondation de France	40 000€
Fondation Abbé Pierre	40 000€
Ligue de la lutte contre l'habitat indigne	10 625€
Fondation Legallais	2 000€
Mairie de Koungou (loyers 2021 – 2022 – 2023)	59 400€
Fonds propres de SOLIHA	27 000€
TOTAL Subventions	179 025€



D. Diagnostic Post-Chido

Diagnostic rédigé par Harappa

Rédacteurs :
Attila Cheyssial
Sylvia Frey

1. La RHI du Talus de Majicavo



Un diagnostic POST CHIDO a été réalisé sur l'ensemble des logements de cette opération.

Les maisons situées à flan du talus ont subi un effet de site important et sont celles qui ont été le plus impactées.

Les conclusions qui en découlent en ce qui concerne :

- **Ossature métallique**

La structure métallique des bâtiments n'a pas subi de dégâts.

- **Couverture en tôle**

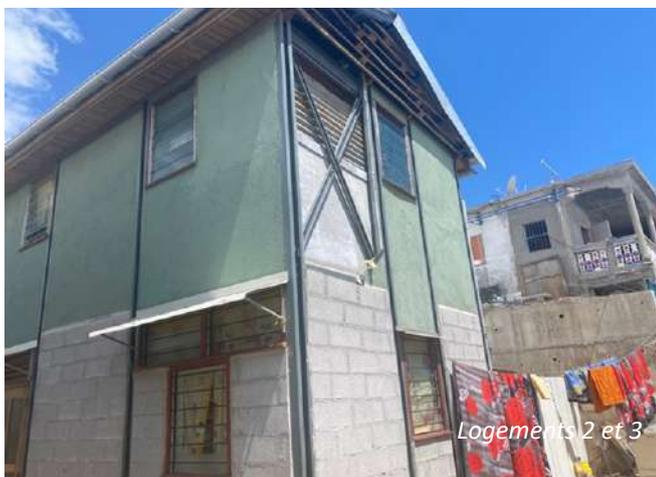
La tôle a bien tenue, sauf 1 logement qui a eu un petit dégât en pignon (voir les photos qui suivent). Toutes les faitières et les bandes de rives ont subi de dégâts. Les gouttières et les descentes EP n'ont pas trop subi.

- **Habillage extérieur**

Les habillages des façades en panneaux ont été décoller sauf les logements 21, 22, 23 et 24.

- **Menuiseries**

Les jalousies en R+1 ont été impactées du fait que les panneaux de façade n'ont pas pu résister.



Logements 2 et 3



Logement 30



Logements 4 et 5



Logements 11, 12 et 13



Logements 16, 17 et 18



Logements 16, 17 et 18



Logements 19 et 20



Logements 21, 22, 23 et 24



Logements 11, 12 et 13



Logements 14 et 15



Logements 25, 26 et 27



Logements 28 et 29



Logements 6 et 7



Logements 8, 9 et 10

En conclusion, pour cette opération,

- La structure métallique n'a pas subi de dégâts,
- La maçonnerie en parpaings n'a pas subi de dégâts.
- Les panneaux d'habillage en façades et les jalousies ont subi d'énormes dégâts.

- La couverture a subi d'énormes dégâts notamment les logements sur la crête, (6, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 20).
- On peut considérer les panneaux de façade en R+1 n'ont pas pu résister.

2. Opération Village Relais à Tsounzou II

Maitrise d'ouvrage : EPFAM
Maitrise d'œuvre : Harappa et ETG
Objectif : 1 mois d'étude et 3 mois de chantier



Projet d'aménagement et de construction de 31 maisons en ossature métallique à bas coût à Tsounzou II

A titre comparatif, nous avons analysé l'opération du Village Relais située à Tsoundzou II, réalisée avec les mêmes modèles d'ossature métallique.

Les logements ont subi très peu de dégâts.

La structure métallique des bâtiments n'a subi aucun dégâts.

La tôle a bien tenu, 1 logement a été impacté au niveau du pignon, voir photo ci-contre.

Quelques dégâts ont été constatés sur les faîtières, les bandes de rives, ainsi que sur les gouttières et les descentes EP.

Les portes et les jalousies, les habillages des façades ont bien tenu.



Photographies du projet avant le cyclone © Harappa



Qu'est-ce qui explique les écarts entre les dégâts importants du talus de Majicavo et la bonne tenue des maisons similaires du Village Relais de Tsoundzou?

> **La structure** : L'ossature métallique a été conçue pour résister aux contraintes cycloniques et sismiques de Mayotte. Largement contreventée sur tous ses plans, elle n'a pas été impactée dans les deux opérations.

> **L'effet de site** : L'opération du Village Relais est implantée sur un site plat, protégé par la mangrove. L'opération de Majicavo est implantée sur un site très exposé aux risques. Soumis à des vents qui se sont probablement intensifiés avec l'effet venturi de la pente avec des vents approchant les 250 km/h, les maisons à flanc de talus ont été les plus impactées.

> **La qualité des matériaux** : Les façades du Village Relais sont habillées d'un bardage bois sur posé sur ossature secondaire bois, elle-même fixée à l'ossature métallique. L'ensemble produit une façade très résistante. Sa mise en oeuvre a été très rigoureuse dans sa pose et son suivi.

Les RDC de l'opération de Majicavo sont tous en maçonnerie de parpaings et BTC et ont tenu. Les R+1 ont été habillés de panneaux fibro-ciment, fixés sur une ossature secondaire en bois. Celles-ci ont été intégralement vérifiées en 2023 et certaines renforcées par une entreprise chargée d'une mission de finition de ces maisons, comme suite à la défaillance des entreprises initiales.

A priori performante, cette solution qui n'a pas résisté, certainement en raison de son exposition aux risques.





V. Les ressources forestières et agroforestières à Mayotte après le cyclone Chido

A. La forêt de Mayotte, multiforme et fragile

L'espace forestier et agroforestier à Mayotte est en diminution constante depuis de nombreuses années. Pourtant ces forêts jouent un rôle écologique essentiel, en particulier pour la régulation du climat local et pour la limitation des impacts des aléas naturels, grâce à leur rôle dans le cycle de l'eau (interception des précipitations, évapotranspiration, régulation du débit des rivières, modération des inondations par ralentissement de l'écoulement des eaux, recharge des nappes phréatiques...), mais aussi pour la réduction de l'érosion des sols et la protection contre les glissements de terrain afin également de restreindre l'envasement du lagon¹.

Le Programme Forêt-Bois du Département de Mayotte (PFBDM), présenté à la Commission de la forêt et du bois du Département de Mayotte (CFBDM) le 22 octobre 2024², précise que la surface totale des forêts atteint 10 057 ha en 2022³ (voir Tableau 1) avec un déboisement notable (0,31%/an) mais pas hors norme (monde : 0,25%/an).

Type de forêt	Surface (données LESELAM 2022)	Part dans la surface totale de Mayotte (37 248 ha)
Forêt « naturelle » (principalement les crêtes, rypisilves et aussi mangroves)	2 414 ha	6,5 %
Forêt secondaire	7 342 ha	19,7 %
Plantations (principalement padzas replantés en <i>Acacia mangium</i>)	301 ha	0,8 %
Total	10 057 ha	27 %

Tableau 1: détails des surfaces forestières à Mayotte en 2022, par grands type

Chapitre rédigé par RADIS

Rédacteur :
Emmanuel Desdoigts

1 [S. Muller, A. Dimassi, G. Rouhan. Quelle restauration des forêts de Mayotte, point chaud mondial de biodiversité, après le cyclone Chido ? The Conversation, 25/01/2025](#)

2 Programme Forêt-Bois du Département de Mayotte 2024-2034 (PFBDM). Daaf de Mayotte, 2024

3 [Projet de Lutte contre l'Érosion des Sols et l'Envasement du Lagon de Mayotte \(LESELAM\)](#)

La forêt suit ici la définition qui en est faite par l'IGN et la FAO⁴, excluant de *facto* les parcelles présentant un usage agricole (agroforêts). Ces forêts sont principalement publiques (80 % Conseil départemental et 20 % État) et soumises au régime forestier. Les forêts privées sont très réduites et morcelées. La gestion de ces espaces est centrée sur leur conservation, la production de bois y est marginale. La création en 2021 de la RNN des forêts de Mayotte⁵, sur une surface de 2 801 ha, qui englobe l'intégralité des reliques de forêts préservées, conforte cet objectif de conservation (défrichage, feu agricole, faune/flore, plantes envahissantes).

Les agroforêts de Mayotte résultent elles des différentes phases de déprise et de reconstitution de milieux forestiers du fait de l'action humaine. Elles se composent pour l'essentiel d'espèces introduites puis naturalisées, parmi lesquelles dominent le manguier, l'avocat marron et le cannelier. Elles sont une spécificité de Mayotte dans le Code forestier mais, paradoxalement, la définition qui en est faite dans l'arrêté préfectoral précisant les dispositions du Code excluent les très importantes surfaces agroforestières, car le taux de couverture retenu de 50 % au moins pour les essences forestières ne permet pas la mise en place de cultures en mélange. Par ailleurs, la gestion de ces formations pose des problèmes de compétences et de moyens pour les gestionnaires publics, ONF et le Service des Ressources Forestières (SRF) du Département.

Cependant, des travaux récents (2023) associant télédétection, relevés de terrain et algorithme de classification supervisée donnent à voir une image actualisée de l'occupation du sol à Mayotte (Tableau 2)⁶.

4 >10% de couverture du houppier ; >0,5 ha ; >5 m de hauteur ; utilisation prédominante ni agricole ni urbaine

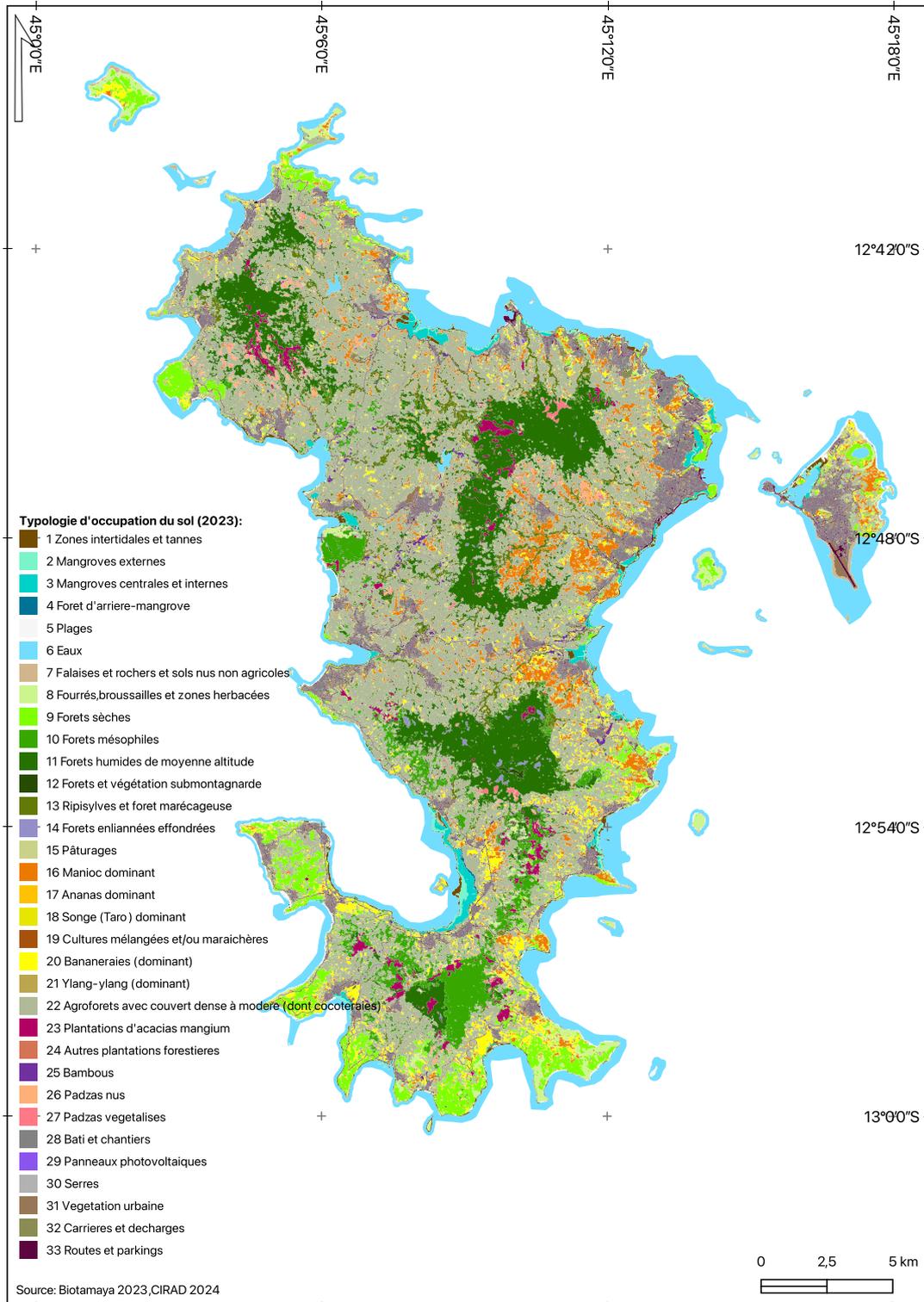
5 <https://foret.ign.fr/themes/mayotte>

6 [Dupuy S., Lelong C., Gaetano R., Villers A., 2024, Rapport méthodologique pour la production des cartes d'occupation du sol – Mayotte en 2023, Montpellier France, 78 p.](#)



Combani © DroneGo 01/01/2025

Tableau 2 : occupation du sol à Mayotte fin 2023 selon 3 niveaux hiérarchiques, établie par analyse par classification numérique supervisée de photographies aériennes (données Biotamaya 2023).



Niveau 1 (94 % de précision globale)	Niveau 2 (91 % de précision globale)	Niveau 3 (90 % de précision globale)	Surface (ha)
Bambous	Bambous	Bambous	282,72
Eaux	Eaux	Eaux	140,42
Espaces agricoles	Bananaïes (dominant)	Bananaïes (dominant)	2 058,92
	Cultures vivrières (sauf bananes)	Ananas dominant	9,73
		Cultures mélangées et/ou maraîchères	97,27
		Manioc dominant	2 282,48
		Songe (Taro) dominant	3,37
	Pâturages	Pâturages	296,87
	Systèmes agroforestiers et arboriculture	Agroforêts avec couvert dense à modéré (dont cocoteraies)	14 347,10
Ylang-ylang (dominant)		113,59	
Espaces artificialisés	Carrières et décharges	Carrières et décharges	41,52
	Espaces urbanisés	Bâti et chantiers	2 294,79
		Panneaux photovoltaïques	8,00
		Serres	3,41
	Routes et parkings	Routes et parkings	696,55
	Végétation urbaine	Végétation urbaine	850,84
Forêts	Forêts humides	Forêts en années effondrées	82,72
		Forêts et végétation submontagnarde	18,12
		Forêts humides de moyenne altitude	5 415,51
		Ripisylves et forêt marécageuse	1 753,92
	Forêts mésophiles	Forêts mésophiles	1 747,73
	Forêts sèches	Forêts sèches	2 146,88

Fourrés, broussailles et zones herbacées	Fourrés, broussailles et zones herbacées	Fourrés, broussailles et zones herbacées	955,69
Padzas	Padzas nus	Padzas nus	213,36
	Padzas végétalisés	Padzas végétalisés	212,96
Plantation forestières	Plantation forestières	Autres plantations forestières	8,20
		Plantations d'acacias mangium	571,13
Rochers et sol sans ou avec peu de végétation	Rochers et sol sans ou avec peu de végétation	Falaises et rochers et sols nus non agricoles	260,50
Zones littorales	Mangroves et forêts d'arrière-mangrove	Forêt d'arrière-mangrove	19,40
		Mangroves centrales et internes	440,72
		Mangroves externes	221,77
	Plages	Plages	326,38
	Zones intertidales et tannes	Zones intertidales et tannes	432,47
Total			38 355,04

Selon cette étude, les forêts et les mangroves de Mayotte couvrent 11 847 ha, un chiffre un peu supérieur au précédent (10 057 ha) mais la maille retenue ici est plus fine, ce qui démontre surtout le très fort morcellement de ces espaces forestiers. Surtout, il faut ajouter à ces forêts les « agroforêts avec couvert dense à modéré (dont cocoteraies) », totalisant 14 347 ha, et les bamboueraies, avec 283 ha. On atteint alors 69 % du territoire où l'arbre, sous toutes ses formes, est présent.

Ces espaces agroforestiers, souvent regroupés sous le vocable de « jardin mahorais » sont le résultat d'une dynamique ancienne, toujours en cours aujourd'hui. Ces systèmes de culture multi-étagées découlent de l'agriculture sur abattis-brûlis : le défrichage d'espaces forestiers (ou d'anciennes concessions coloniales en déprise) permet la mise en culture. Après quelques années d'exploitation, la mise en jachère longue permet le renouvellement de la fertilité des sols. Il en résulte une mosaïque d'espaces à des stades divers de recrû forestier ou de cultures (associées aux grands arbres). La composition floristique

évolue fortement au cours du temps et ces forêts secondaires se distinguent alors nettement des forêts naturelles. Dans les systèmes traditionnels, l'exploitation des ressources ne se limite pas aux produits alimentaires mais concerne aussi les usages médicaux, cosmétiques, énergétiques (bois de feu, charbon), constructifs (matériaux – bois et fibres).

Toutefois un tel système ne peut perdurer que dans le cas où la densité de population reste faible, ce qui n'est plus le cas à Mayotte, où la pression démographique conduit au raccourcissement de la durée des jachères et donc à la diminution de la fertilité des sols. La pratique du défrichage perdure pourtant, notamment l'usage du feu, entre nécessité (peu d'outillage en dehors de la machette et... de l'allumette) et fausses croyances (« le feu est bon pour la culture suivante »). C'est également un marqueur d'occupation de l'espace, dans un contexte foncier très fragile, autant pour les familles mahoraises que pour les populations étrangères.



Figure 1: le kanga, panier tressé de feuilles de coco, encore très courant à Mayotte



Figure 2: les mahorais s'approvisionnent en bois sec pour la cuisson où certains événements comme les manzaraka (grand mariage).



Figure 3: Les murs en terre, devenus très rares, font largement appel aux bioressources locales: bois ronds d'ossatures, lattes de bambou formant l'armature interne, fibres (paille de riz, feuilles de bananier...) mélangées à la terre et l'eau pour le torchis.



Figure 4: Le bois des agroforêts est parfois scié directement au champ, à l'aide d'une tronçonneuse, pour former des poteaux ou des planches comme ici, en cocotier.



Au bout de cette logique, apparaissent les monocultures de manioc ou de bananes, qui donnent vite, répondant aux besoins alimentaires de cette population croissante et souvent précaire. Ce phénomène est encore accentué par l'urbanisation qui grignote les espaces cultivables et conduit le cultivateur toujours plus loin en forêt, dans des espaces naturels où l'agriculture est normalement exclue (Figure 5).

La dynamique principale est la conversion d'espaces naturels forestiers en espaces agricoles - agroforêts ou, de plus en plus souvent, espaces ouverts (manioc, bananes, pâturages, etc.). Ces espaces agricoles sont eux-mêmes grignotés par l'urbanisation croissante de l'île.

Pourtant, de l'avis commun, le modèle du jardin mahorais est porteur d'avenir mais il doit être réinventé. Dans un contexte de densité croissante de la population, comment cultiver en permanence ces terres agricoles, tout en assurant le renouvellement de la fertilité, pour produire davantage de denrées alimentaires ?

Tableau 3 : Le bambou est encore utilisé de diverses manières: déployé en palissades, ossatures de serres auto-construites, parements de cloisons, échafaudage, etc.

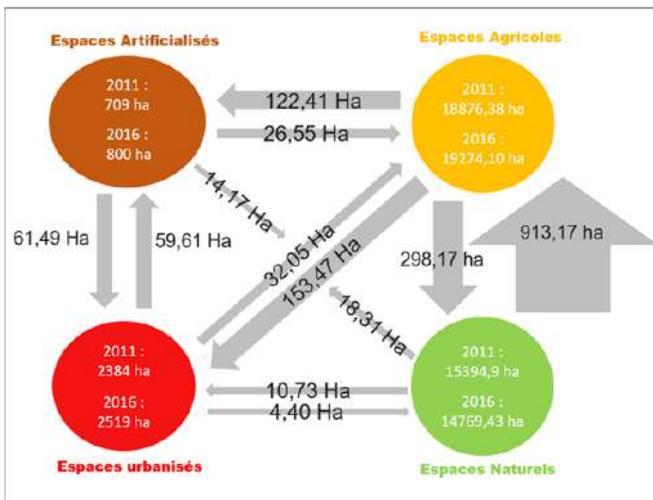


Figure 5 : Évolution des flux d'espaces entre 2011 et 2016 à Mayotte (CORU n°3 OCS-GE Mayotte ; évaluation de l'évolution de l'occupation entre 2011 et 2016, 9 juillet 2020).

L'ensemble des acteurs du monde agricole agit en ce sens (professionnalisation, formation, conseil, filières...). Dans cet ensemble, les usages non alimentaires des produits agroforestiers sont souvent mis de côté, du fait notamment du détournement de la population de ces usages, préférant les matériaux importés (béton, tôles, bois, aciers...)⁷.

7 À l'exception notable d'études spécifiques sur ce sujet : Cambreling M., Soulier X., 2021. Pour une filière bois-fibres construction, soutenable et solidaire, dans le sud-ouest de l'océan Indien, dossier de synthèse. AMI – 2020. Gaujard Technologie Scop, 20 p.



B. La forêt après Chido, une opportunité pour la reconstruction de Mayotte ?

Cette description d'un équilibre déjà très précaire a été totalement balayée par le passage du cyclone Chido le 14 décembre 2024. On peut véritablement parler de tragédie, en tant qu'événement improbable¹ mais si prévisible dans ses conséquences².

Passée la sidération des premiers instants, la population s'est fortement mobilisée. Le dégagement des rues fut le premier travail, conjointement à la « reconstruction » des cases en tôle et la recherche de nourriture, pour récolter ce qui pouvait encore l'être (cocos, bananes, manioc, légumes...)³. Ainsi le retour au champ fut lui aussi immédiat. Et qui dit champ à Mayotte dit le plus souvent agro-forêt. Ou ce qu'il en restait étant donné les dégâts incalculables causés par le cyclone : arbres cassés ou arrachés, plantes effeuillées, parcelles encombrées et inaccessibles (autrement qu'à pied, et encore). Rien n'a été épargné.

Lors des premières réunions organisées par la Daaf quelques jours après le cyclone, plusieurs hypothèses ont émergé sur le devenir des espaces forestiers et agroforestiers :

1. Un recru rapide des espèces herbacées puis arborées, due à la très importante quantité de lumière arrivant désormais au sol et favorisant la germination des graines... dont les espèces exotiques envahissantes (vigne maronne, lantana, avocat marron, cannellier, lianes, etc.) avec comme conséquence une remise en culture encore plus problématique et une pression supplémentaire sur les espèces indigènes que l'on souhaite protéger.

2. L'immensité de la tâche à accomplir pour retrouver l'accès aux parcelles cultivées et la difficulté tout aussi grande à déblayer chaque parcelle dans de bonnes conditions, au vu de la faiblesse des moyens en présence (peu ou pas de mécanisation).

1 [Bourdin S., Faranda D. Cyclone Chido à Mayotte : comprendre le phénomène météorologique et son impact catastrophique. The Conversation, 18/12/2024](#)

2 [A. Goreau-Ponceaud, F. Idaroussi Tsimanda, O. Chadoin. Mayotte : une urbanisation à repenser. The Conversation, 20/12/2024](#)

3 [En direct de Mayotte : comprendre les pénuries qui affectent l'île. The Conversation, 29/12/2024](#)



Forêt du Mont Combani après Chido © Likoli Dago



Forêt du Mont Combani après Chido © Likoli Dago

3. Conséquemment, le risque accru des feux incontrôlés, du fait de l'accumulation de bois tombé au sol et un risque « d'accaparement » de terres considérées comme laissées à l'abandon.

Quelques semaines après le passage du cyclone, ces hypothèses se vérifient déjà :

1. L'ensemble des accès aux parcelles cultivées ou forestières est loin d'être dégagé. Si les pistes carrossables ont fait l'objet d'un travail de déblaiement intense de la part de la population, des agents des collectivités ou des secours venus en nombre de l'extérieur, le dense réseau des sentiers qui maille le paysage mahorais reste largement obstrué. Cette « carte invisible », mouvante au gré des usages, a été complètement bouleversée. Rétablir ce maillage est une nécessité absolue et une course contre la montre s'est engagée.

2. Le déblaiement se fait dans l'urgence et les coupes d'arbres tombés au sol ne sont pas faites dans « les règles de l'art » : tronçonnage en petit morceaux, entassements propices au feu ou au pourrissement, mélange avec d'autres matériaux (terre, fibres, gravats...).

3. Des 2 options précitées, le feu a eu la part belle les dernières semaines de janvier⁴, avec plus de 100 ha déjà partis en fumée⁵(un score déjà très supérieur à la moyenne annuelle des années antérieures!), sans compter les très nombreux brûlis de « tas » dans les parcelles. Devrait y succéder le pourrissement des essences les plus sensibles dès la prochaine dépression... puis à nouveau des feux importants au retour de la saison sèche à partir de juin.

4. Les pompiers en charge d'éteindre ces feux ont tous suggéré que les départs étaient dus à des brûlis non contrôlés pour des remises en culture urgentes de produits vivriers, manioc et

⁴ [Le feu de forêt en cours depuis vendredi dans les hauteurs d'Acoua s'est intensifié. Mayotte La 1ère, 28/01/2025](#)

⁵ [A Mayotte, où trois incendies ont déjà brûlé près de 100 hectares, les amas de végétation post-cyclone Chido compliquent l'accès des pompiers. Le Monde, 29/01/2025](#)

banane en tête, les précédentes plantations du mois de novembre ayant été ravagées. L'expression « Chido a commencé le travail, le feu va le finir » se révèle exacte dans bien des cas, en favorisant l'extension des espaces ouverts très lumineux, bien loin des espaces agro-forestiers habituels.

5. Dès lors, le risque « d'accaparement » des terrains, s'il ne peut pas être mesuré, est dans tous les esprits.

L'expression d'accaparement doit être prise avec des pincettes. Les personnes en situation irrégulière ont principalement recours à l'agriculture comme moyen de subsistance. Elles privilégient des productions de bananes ou de manioc qui ont des cycles courts. Ces travailleurs informels constituent la grande majorité de la main-d'œuvre agricole. Ainsi, rares sont les mahorais qui cultivent aujourd'hui eux-mêmes leurs terres⁶. La perte des récoltes et la transformation des paysages après Chido laissent présager des accaparements opportunistes de terres. Elles exacerbent les tensions entre ayant droits et occupants précaires, mais résultent aussi de situations de départ souvent complexes (précarité des titres de séjours, accords d'occupation entre ayant-droits et cultivateurs étrangers, travail non déclaré, etc.).

Dans cette atmosphère plus qu'incertaine, les ressources d'urgence allouées à l'agriculture sont pour l'instant relativement faibles : une centaine de tronçonneuses distribuées par la FNSEA-JA, un soutien à la trésorerie des exploitations professionnelles d'environ 1500 € ainsi que la possibilité d'embaucher des ouvriers intérimaires (entièrement pris en charge par un dispositif de la Deets) pour les travaux d'urgence sur ces mêmes

⁶ [V. Bianchini, A. Hochet. Mayotte : un modèle agricole informel et résilient. The Conversation, 09/01/2025](#)

exploitations professionnelles, qui ne représentent qu'une minorité des agriculteurs et des surfaces cultivées. Des aides plus importantes sont suspendues au vote de la loi de finances 2025.

Mais pour la majorité des cultivateurs, rien n'est prévu. Une proposition de rémunération du travail de déblaiement sous conditions d'encadrement et de pratiques agro-écologiques a été proposée, par exemple sur les espaces faisant déjà l'objet d'un accompagnement. Pour l'instant, cette piste se traduit par la mise en place d'un dispositif de formation rémunéré pour les agriculteurs, qui risque d'intervenir très (trop?) tard et avec une portée limitée.

Ce constat vaut également pour les espaces forestiers « classiques ». Les moyens humains et matériels de l'ONF, de la DAAF, du SRF, de l'OFB, de la RNN, des associations de protection de l'environnement ou d'activité nature sont très faibles face à l'ampleur des enjeux. Ces espaces souffrent des mêmes maux que les espaces agroforestiers : accessibilité, destruction, risque d'invasion par les EEE ou de brûlis pour des mises en culture.





Route CCD9 de Vahibé vers Mirereni © DroneGo 01/01/2025



Parcelles agricoles M'Roalé © DroneGo 03/02/2025

C. Quelle stratégie de mobilisation des ressources agro-forestières ?

C'est bien l'accessibilité et l'occupation de l'espace qui est l'enjeu n°1 de ce début d'année 2025, rien ne pourra se faire sans cela. Nous proposons donc que la mobilisation des ressources forestières et agroforestières se fasse à différentes échéances et selon une hiérarchisation d'usages et de modalités qui garantisse la pérennité de ces agro-écosystèmes et la préservation des ressources naturelles (eau, sol, air, biodiversité) :

Étape n°1 : les bois et branchage déjà tronçonné et déblayés

Étape n°2 : les bois, branchages et fibres restant à déblayer sur les chemins, sentiers et au sein des parcelles

Étape n°3 : les ressources agroforestières vivantes actuelles et à venir, dans une logique de valorisation des produits non alimentaires

Dans le cas des espaces forestiers, majoritairement publics et soumis au Code forestier, l'exploitation des bioressources à des fins constructives (et donc commerciales) est sujette à caution, étant donné l'objectif de conservation de ces espaces et des modalités particulières d'exploitation des produits de coupe (espèces considérées comme envahissantes par exemple).

C'est davantage sur les espaces agroforestiers que les possibilités existent, en gardant bien à l'esprit ces conditions sine qua non :

1. La priorité des usages pour ces espaces doit être donnée à l'alimentation humaine, l'alimentation animale et les services écosystémiques (plantes auxiliaires de cultures, brise-vent, ombrage, conservation des sols, fixation des sables et limons – tannes - , fixation d'azote, fertilisant organique, paillis, fascines, baissières, haies vives taillées, etc.).

2. Ces services écosystémiques absorbent une partie au moins des bioressources pressenties pour d'autres usages, constructifs en particulier. Ils sont indispensables à la production de produits alimentaires et à la pérennité de ces agro-forêts.

3. Si un équilibre est possible entre services écosystémiques et prélèvement raisonné de bioressources tombées au sol pour des usages constructifs, ce même équilibre doit être recherché sur le long terme pour les bioressources vivantes à venir, pour garantir la vocation première de ces espaces qui est la production alimentaire.

Une fois ces principes de base posés, il y a matière à s'interroger sur ce que sont ces bioressources mobilisées à des fins constructives, les usages anciens, actuels et potentiels.

Le bambou est un bon exemple¹ : il est abondant (283 ha, données Biotamaya/Cirad soit 0,8% du territoire) et rapidement renouvelable (chaque nouveau chaume achève sa croissance en 6 à 8 mois), il est plus facilement transportable que le bois car plus léger et ses usages (passés ou nouveaux) sont nombreux. Tous les bouquets de bambou ont gravement souffert du cyclone, certains ont été déracinés mais, le plus souvent, ils ont cassé vers 6 mètres de haut. Ces tiges ne sont pas mortes et il est possible d'exploiter les pieds de canne, malgré les difficultés techniques supplémentaires que cela va représenter. Les hauts de canne peuvent être transformés en lattes et les branches peuvent être broyées. Les feuilles séchées au sol se dégradent lentement et il serait intéressant de tester leur utilisation comme fibre dans le torchis, à la place des feuilles de bananier par exemple. Nombre de ces usages (tiges entières, lattes, fibres) sont regroupés dans la proposition faite par l'association Cultures Permanentes, immédiatement après le cyclone (Figure 6).

Plusieurs acteurs locaux s'intéressent de près au bambou : cabinets d'architectes (Ancien Tribunal de Mamoudzou, logements sociaux à Doujani, Lycée professionnel de Chirongui, office du tourisme de Hamouro, futur lycée de Mtsangamouji, etc.), association Bambou À Mayotte, ou des entreprises comme Lilo Bambou SARL.

1 La filière bambou peut-elle se développer après Chido ?
Mayotte Hebdo, 03/02/2025



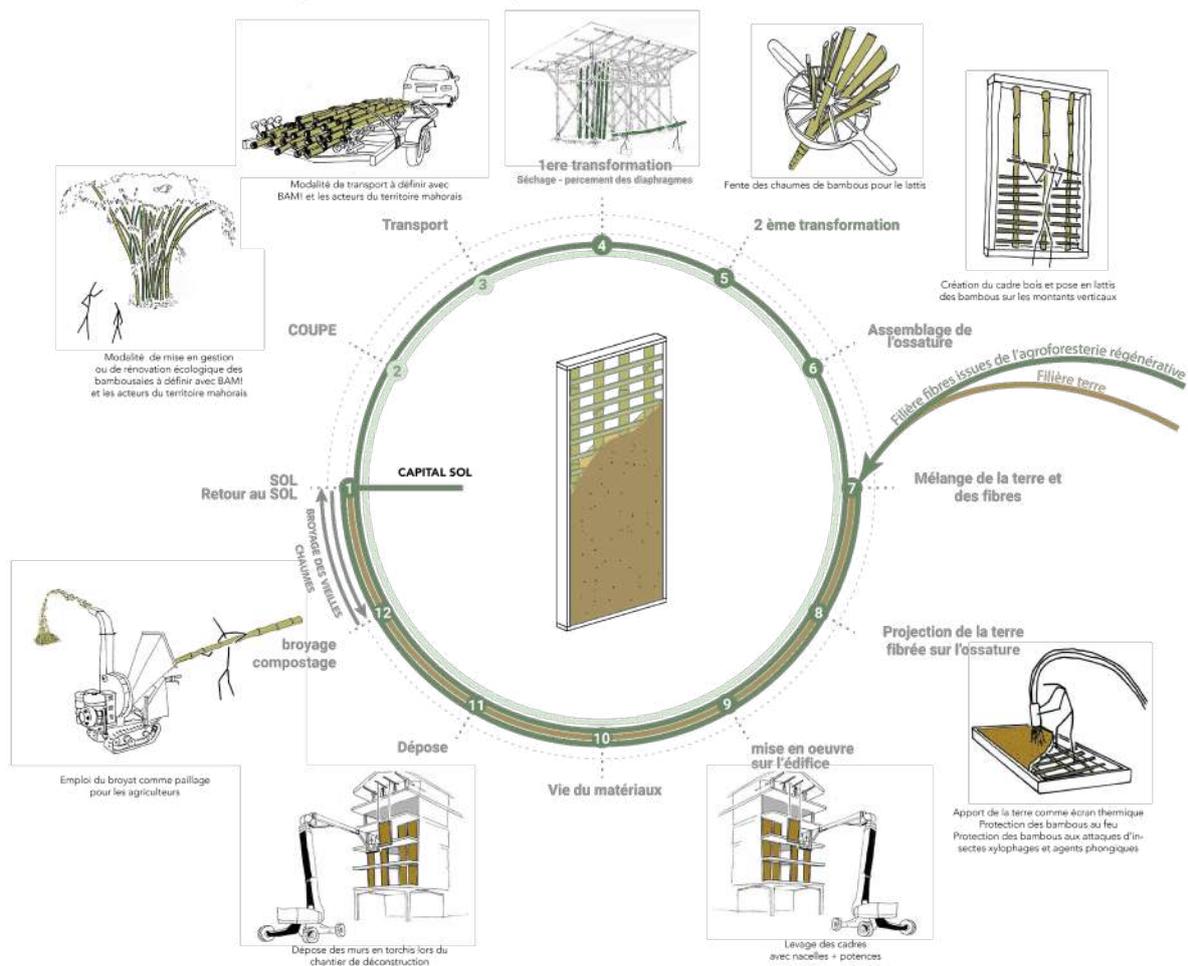


Figure 6 : Régénérer Mayotte ! Stratégies de régénération participative de l'île de Mayotte. Association Cultures Permanentes, janvier 2025, 16 p.

L'expérience de cette dernière met en lumière certaines difficultés rencontrées pour mobiliser les bioressources à Mayotte :

- Les acteurs du monde rural, agriculteurs en particulier, n'ont pas toujours conscience de la valeur potentielle de leurs bouquets de bambou, tant cette ressource est considérée comme un matériau du passé. La démonstration des usages nouveaux contribue à lever ce premier obstacle.
- La coupe, première étape de mobilisation de cette ressource, est rarement réalisée, par manque d'outillage (tronçonneuse...), de compétences (utilisation de la tronçonneuse, exigences du matériau bambou), de motivation (rapport entre la rémunération espérée et l'effort à fournir – important dans tous les cas).
- La transformation, le séchage et le stockage des bambous nécessitent des moyens importants, pour atteindre les volumes et la qualité suffisantes requises par les donneurs d'ordre et le seuil de rentabilité économique de l'entreprise.
- Les avantages supposés du matériau (« produit local donc peu cher ») ne sont pas évidents a priori (réactivité par rapport à la demande, adaptation, etc.) mais le développement d'une filière doit malgré tout s'attacher à proposer des produits concurrentiels par rapport aux matériaux importés
- L'utilisation du bambou nécessite de « réapprendre à construire » étant donné les spécificités de ce matériau. Les notions de type d'usage, de durée de service, etc., sont primordiales pour proposer des produits qui répondent aux attentes.

Malgré ces difficultés, l'entreprise projette une exploitation d'environ 2000 chaumes par an à l'horizon 2030 avec un procédé de valorisation bien calibré (pieds de canne commercialisés pour les ossatures, milieux de canne transformés en piquets ou lattes tressées pour le second oeuvre, les aménagements), hauts de canne et branchages broyés en paillage, compost, bichar...). Ces quantités représentent une infime part du potentiel



Chaîne opératoire
Source : BAM!

DIFFÉRENTES UTILISATION

- ⑨ Feuilles**
engrais verts, produits médicinaux, fourrage, jus, boissons, pigments, huiles ess.
- ⑧ Branches et rameaux**
balais, vêtements, combustibles, tuteurs et arceaux
- ⑦ Gaines ou Spathes**
produits d'artisanat
- ⑥ Chaume partie supérieur**
baguette, cure-dents, piques brochette, perches, échelles, échafaudage
- ⑤ Chaume partie médiane**
nattes, rideaux, stores, tapis, articles tressés, idem chaume supérieur
- ④ Chaume**
produits lamellés-collés (mobilier, panneaux), parquet
- ③ Base de la tige et souche**
charbon de bambou, bois de feu
- ② Turion ou pousse**
consommations alimentaires diverses
- ① Bulbe**
produits d'artisanat (anses de panier), combustible

SOURCE : BAM!

Chaîne opératoire de l'utilisation du bambou à Mayotte, Source BAM! - présenté lors du colloque SOMA - Cycle Bambou organisé par Likoli Dago

évalué entre 100 000 et 150 000 chaumes par an sur tout le territoire, dont 30 000 à 50 000 sur les parcelles déclarées à la PAC par les agriculteurs.

Le procédé de préparation des chaumes développé localement prend entre 4 et 6 mois avec quelques étapes clés comme le trempage en eau douce (pendant 4 semaines minimum) pour diluer la sève contenue dans les chaumes, l'égouttage et le séchage vertical pendant 12 semaines minimum, dans un local ombragé et aéré. Une étape optionnelle supplémentaire consiste en un traitement dans un bain de sel de bore pendant 7 jours, qui confère au matériau une meilleure résistance aux termites et aux champignons. Sur ce point, l'entreprise travaille avec les cabinets d'architectes et les donneurs d'ordre, pour déterminer les meilleures options de traitement en fonction des usages (d'autres voies de traitement sont possibles et parfois, aucun traitement n'est nécessaire). Ces multiples collaborations préfigurent la création d'une filière locale de valorisation du bambou.

L'autre ressource locale abondante et utilisée pour la construction est la terre, sous forme de Bloc de Terre Compressée (BTC). Après un "âge d'or" dans les années 80 et 90, ce matériau est à nouveau utilisé à Mayotte avec l'adoption de règles constructives. Si la terre n'est pas une bioressource à proprement parler (bien que le sol soit le résultat au moins partiel de processus biologiques), l'expérience accumulée autour de cette filière peut aider à penser la mobilisation des autres bioressources à Mayotte.

Outre le bambou ou les BTC, les ressources à mobiliser sont, par exemple :

1. Les bois secs tombés pendant le cyclone ou coupés immédiatement après, pour déblayer des accès ou sécuriser les sites.

2. Les arbres vivants mais abîmés par le cyclone qui devraient être taillés pour mieux repartir. Les produits de taille peuvent constituer une bioressource supplémentaire.

3. Les produits ligneux apparentés au bois comme les troncs de cocotier ou les palmes de raphia.

4. Les fibres utilisées en tissage (feuilles de cocotier), cordage (bourre de coco), armature de béton de terre - torchisfeuille de bananier, paille de riz, ...)

Les usages dépendent du type de ressource et de son état de conservation. Les bois tombés au sol sont menacés par le pourrissement, les attaques d'insectes et le feu. Leur manipulation est facilitée par le tronçonnage en sections courtes mais alors les utilisations en construction sont réduites. On peut citer les bardeaux de bois qui sont une alternative intéressante aux tôles ondulées dans la mesure où celle-ci ont montré leur limites pendant le cyclone et qu'elles font l'objet de convoitises accrues depuis (vols, marché noir).

La mobilisation des bioressources agroforestières posent donc des questions techniques, organisationnelles et économiques. Les actions à mettre en place en situation de post-urgence doivent servir de démonstrateurs pour l'organisation future de filières d'approvisionnement durable sur le long terme. Dès à présent, certains principes doivent être respectés :

1. La hiérarchisation des usages doit correspondre aux priorités des besoins locaux (1° alimentaires ; 2° services écosystémiques ; 3° non alimentaires – dont construction)

2. Les usages non alimentaires sont d'abord ceux les moins énergivores pour aboutir au produit fini.

3. Les co-produits (« déchets », « sous-produits ») des processus de fabrication (sciures, copeaux...) sont valorisés dans un objectif de « retour à la terre », paillage, compostage, biochar... Ils ne sont pas incinérés ou enfouis.











VI. Analyse agro-environnementale

A. L'agriculture mahoraise pourvoyeuse de services écosystémiques, alimentaires et constructifs

Chapitre rédigé par Cultures Permanentes

*Rédacteurs :
Romain Criquet
Matthias Cambreling*

La description et la schématisation graphique des boucles de rétroaction permettent de mieux visualiser l'impact des modes de vie sur le milieu naturel qui en retour a un effet sur l'habitabilité même de l'île. Cette démarche alternative permet de réorienter le projet de la seule filière de construction en bois et fibres végétales vers la question des environnements naturels et de leur gestion.

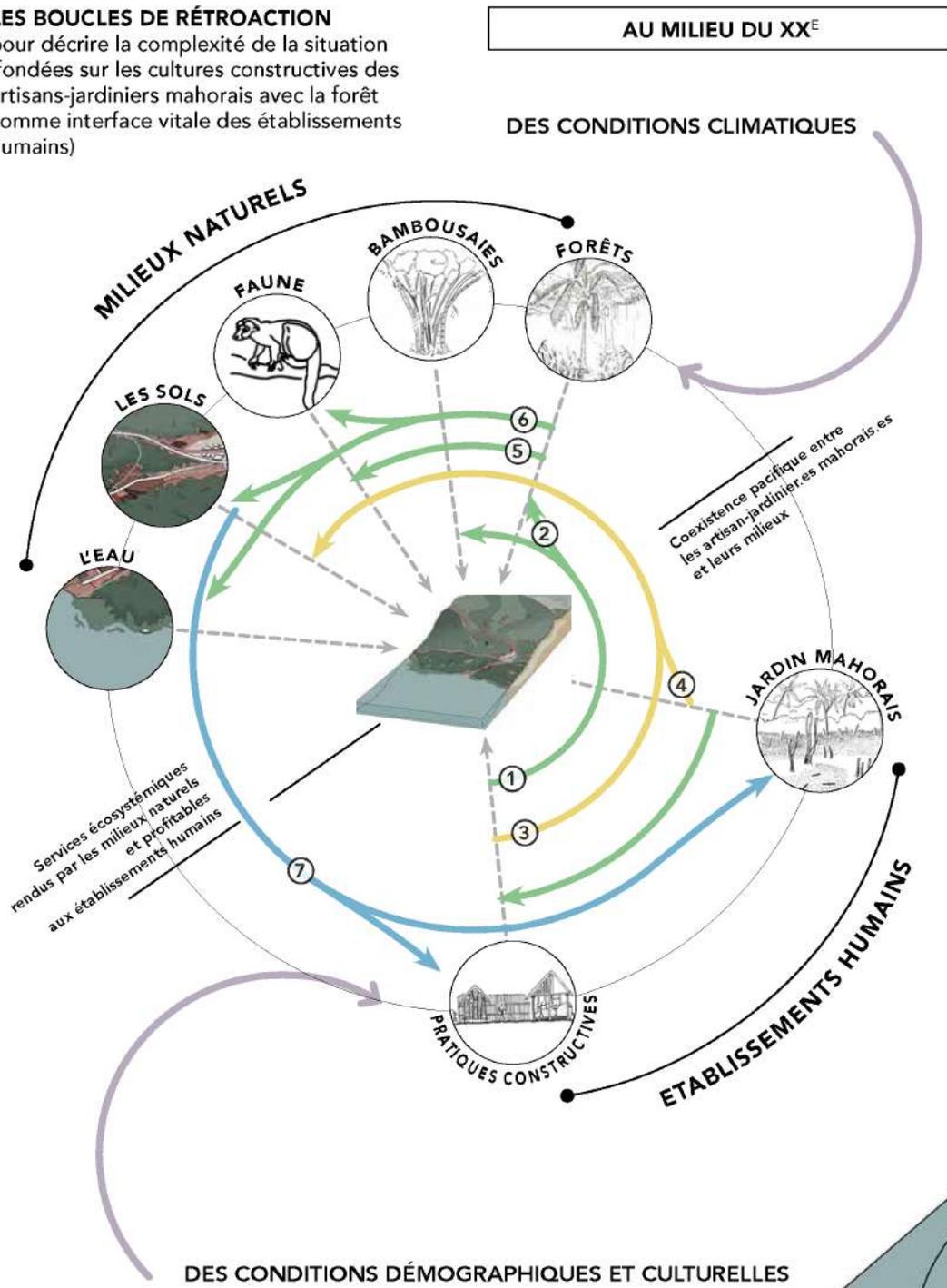
Afin de saisir les qualités singulières du territoire mahorais, les actions en cours de réalisation s'intéressent à l'évolution des relations entre les établissements humains et les milieux naturels, avant et après l'importation de pratiques constructives forestières et agricoles occidentales. L'architecture vernaculaire du « banga » mobilise des ressources en bois, bambous et fibres issues de pratiques de jardinage de la ripisylve et du milieu forestier. En complément, le jardin mahorais (qui correspond à une agriculture sous couvert forestier) fournissait des vivres aux habitants tout en préservant les sols.

Ces pratiques ne puisaient que le nécessaire et veillaient à assurer la régénération des milieux. Intégrée à la « musada » (entraide villageoise), la construction devenait un moment où l'artisan-jardinier assurait la transmission aux jeunes générations des règles de conduite en société, de l'usage respectueux de la nature, des savoirs constructifs et de l'entretien du bâti. L'entretien des milieux forestiers et des ripisylves permettait une bonne conservation des sols et des ressources en eau. Finalement, ces pratiques et la relation de coexistence pacifique qu'elles entretenaient avec les milieux permettait de profiter de services écosystémiques. Les villages avaient accès à l'eau et à des sols de qualité qui offraient une nourriture riche, saine et variée aux habitants. Les services écosystémiques bénéficiaient à tous, humains et non-humains. ("le béton et le bambou, proposition pour Mayotte et le monde", publié aux éditions Delcourt, Aurélia AURITA, Matthias CAMBRELING, Frédéric JOULIAN)

LE BANGA ET LE JARDIN MAHORAIS

LES BOUCLES DE RÉTROACTION

pour décrire la complexité de la situation (fondées sur les cultures constructives des artisans-jardiniers mahorais avec la forêt comme interface vitale des établissements humains)



136

Le schéma ci-dessus a été réalisé dans le cadre de la bande dessinée "le béton et le bambou, proposition pour Mayotte et le monde", publié aux éditions Delcourt (Aurélia AURITA, Matthias CAMBRELING, Frédéric JOULIAN) LES BOUCLES DE RÉTROACTION sont employé ici pour décrire la complexité de la situation des relations qui unissent les cultures constructives aux systèmes agro-forestiers Mahorais.

La description et la schématisation graphique des boucles de rétroaction permet de mieux visualiser l'impact des modes de vie sur le milieu naturel qui en retour a un effet sur l'habitabilité même de l'île. Cette démarche alternative permet de réorienter le projet de la seule filière de construction en bois et fibres végétales vers la question des environnements naturels et de leur gestion.

Afin de saisir les qualités singulières du territoire mahorais l'étude s'est intéressée à l'évolution des relations entre les établissements humains et les milieux naturels, avant et après l'importation de pratiques constructives forestières et agricoles occidentales.

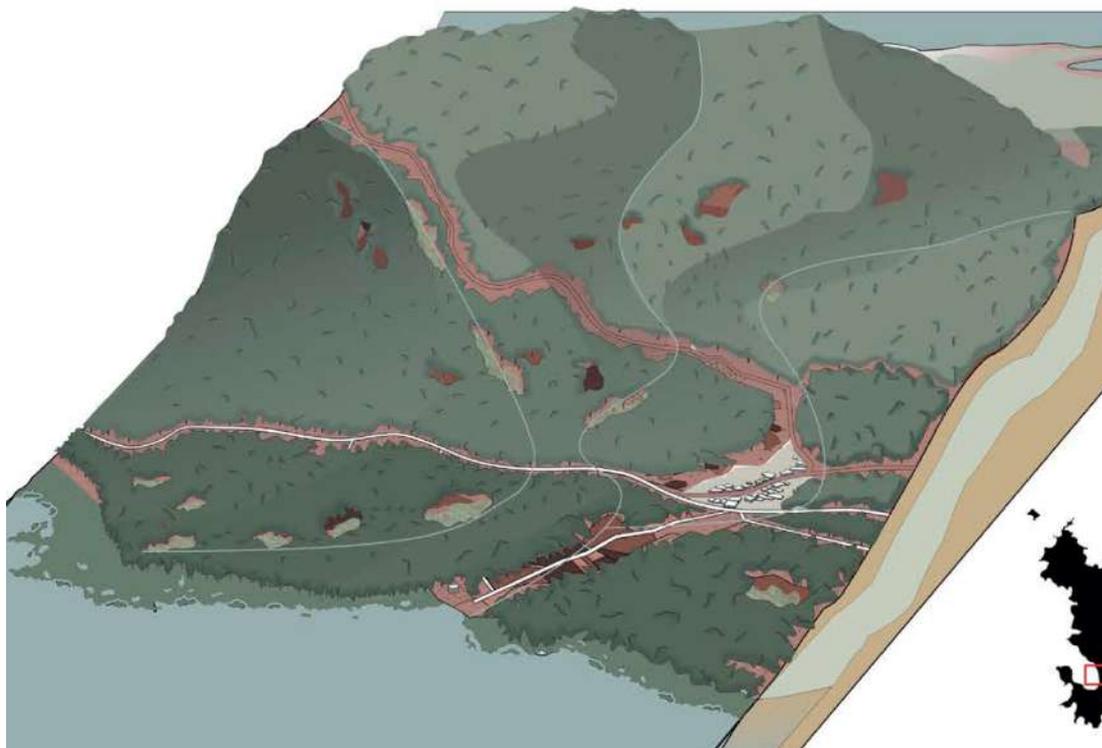
L'architecture vernaculaire du « banga » ① mobilisait des ressources en bois, bambous et fibres issues de pratiques de jardinage de la ripisylve et du milieu forestier ②. En complément, le jardin mahorais (qui correspond à une agriculture sous couvert forestier) ③ fournissait des vivres aux habitants tout en préservant les sols. ④

Ces pratiques ne puisaient que le nécessaire et veillaient à assurer la régénération des plantes.

Intégrée à la « musada » (entraide villageoise), la construction devenait un moment où l'artisan-jardinier assurait la transmission aux jeunes générations des règles de conduite en société, de l'usage respectueux de la nature, des savoirs constructifs et de l'entretien du bâti.

L'entretien des milieux forestiers ⑤ et des ripisylves ⑥ permettait une bonne conservation des sols et des ressources en eau.

Finalement, ces pratiques et la relation de coexistence pacifique qu'elles entretenaient avec les milieux permettait de profiter de services écosystémiques. Les villages avaient accès à l'eau et à des sols de qualité qui offraient une nourriture riche, saine et variée aux habitants. ⑦ Les services écosystémiques bénéficiaient à tous, humains et non-humains.



Extrait de la bande dessinée «le béton et le bambou, proposition pour Mayotte et le monde», publié aux éditions Delcourt (Aurélia AURITA, Matthias CAMBRELING, Frédéric JOULIAN)

Héritées d'une histoire multiculturelle ancienne, les pratiques de jardinage et les pratiques constructives ont été bousculées par la modernité coloniale et post-coloniale et depuis peu, par des pratiques informelles incontrôlées et érosives.

L'importation d'une culture constructive moderne a déstabilisé un équilibre ancien du territoire. D'année en année, les villages s'étendent et se densifient sans contrôle, couvrant le plus souvent la totalité du territoire et empiétant sur les parcelles agricoles et le milieu forestier. La modernité d'aujourd'hui s'exprime par l'emploi de parpaing, de béton, de tôle et de systèmes climatisés en lieu et place des matériaux locaux tirés du végétal ou de la terre. En parallèle, l'augmentation des pratiques de brûlis par des feux courant sur de grandes surfaces, exécutées de manière incontrôlée et répétée, favorise la colonisation du milieu naturel par les espèces envahissantes. Ces brûlis incontrôlés atteignent également les arbres présents sur les parcelles et réduisent la diversité des habitats de la faune. De fait, la transmission des connaissances et l'entretien des milieux sont suspendus, le milieu forestier détruit, les services écosystémiques sont réduits, ce qui provoque une érosion des sols par les eaux de pluie qui, au lieu de s'infiltrer dans le sol et de recharger les nappes phréatiques, courent à la mer, emportant sur leur passage les polluants et les déchets. Les sols se dégradent, voire disparaissent dans le lagon. Les ressources en eau s'amenuisent et les ressources alimentaires terrestres et maritimes sont fragilisées.

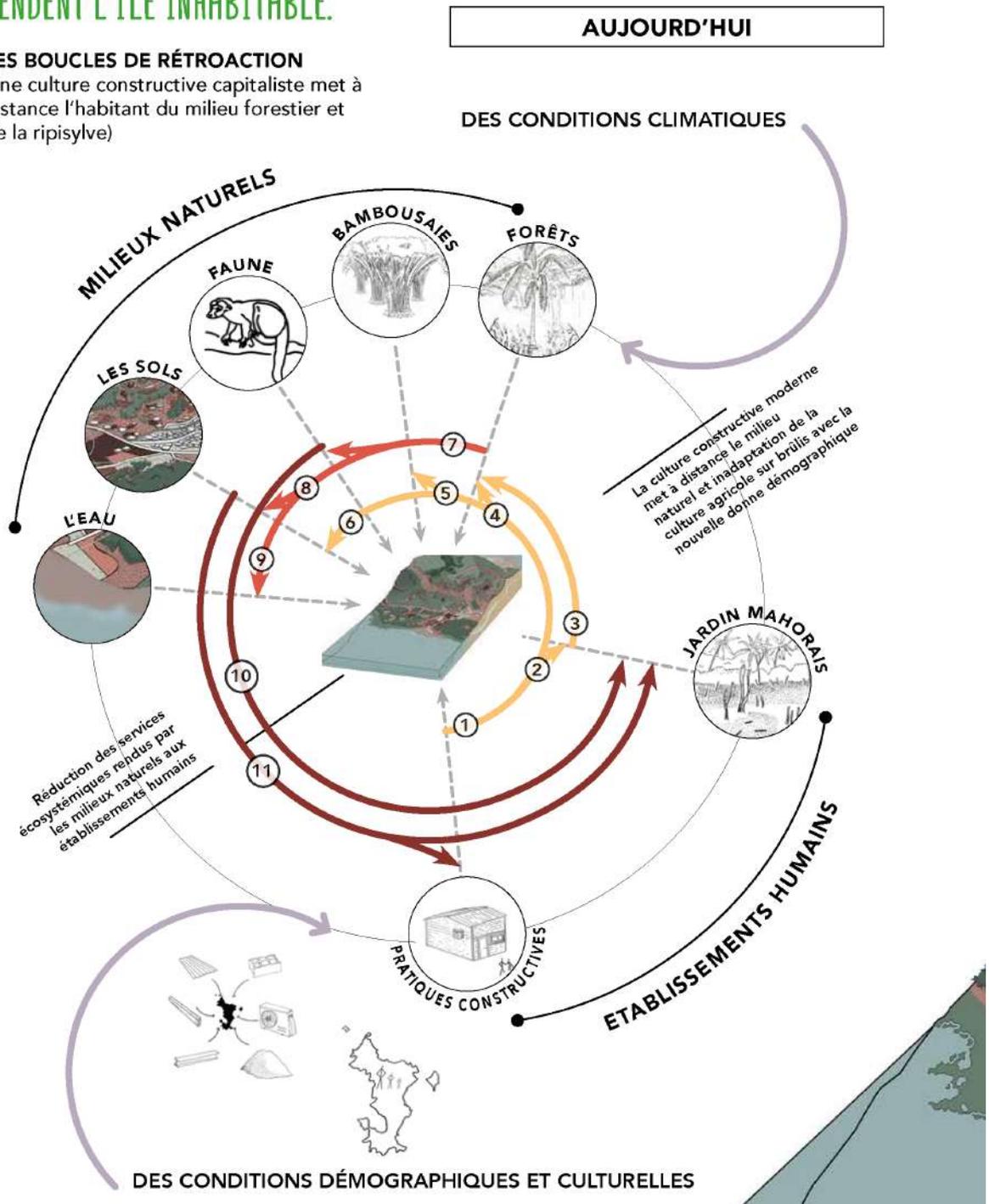
Peu à peu Mayotte devient inhabitable.

Encore aujourd'hui bien ancré dans les pratiques courantes des agriculteurs de Mayotte, le système agricole maoré s'illustre traditionnellement par une très forte relation au paysage en interaction directe avec les espaces naturels à travers **une alternance de mise en culture saisonnière de productions vivrières** de cycles courts et moyens ; au sein d'une typologie agraire agroforestière aérée dite du *jardin maoré* ; **et de jachères permettant un recru pré-forestier et ainsi une régénération des sols.**

CERTAINES PRATIQUES MODERNES RENDENT L'ÎLE INHABITABLE.

LES BOUCLES DE RÉTROACTION

(une culture constructive capitaliste met à distance l'habitant du milieu forestier et de la ripisylve)



138

Le schéma ci-dessus a été réalisé dans le cadre de la bande dessinée "le béton et le bambou, proposition pour Mayotte et le monde", publié aux éditions Delcourt (Aurélia AURITA, Matthias CAMBRELING, Frédéric JOULIAN) LES BOUCLES DE RÉTROACTION sont employé ici pour décrire la complexité de la situation des relations qui unissent les cultures constructives aux systèmes agroforestiers Mahorais.

Héritées d'une histoire multiculturelle ancienne, les pratiques de jardinage et les pratiques constructives ont été bousculées par la modernité coloniale et post-coloniale et depuis peu, par des pratiques informelles incontrôlées et détériorantes.

L'importation d'une culture constructive moderne a déstabilisé un équilibre ancien du territoire. ② D'année en année, les villages s'étendent et se densifient sans contrôle, couvrant le plus souvent la totalité du territoire et empiétant sur les parcelles agricoles et le milieu forestier. ②②

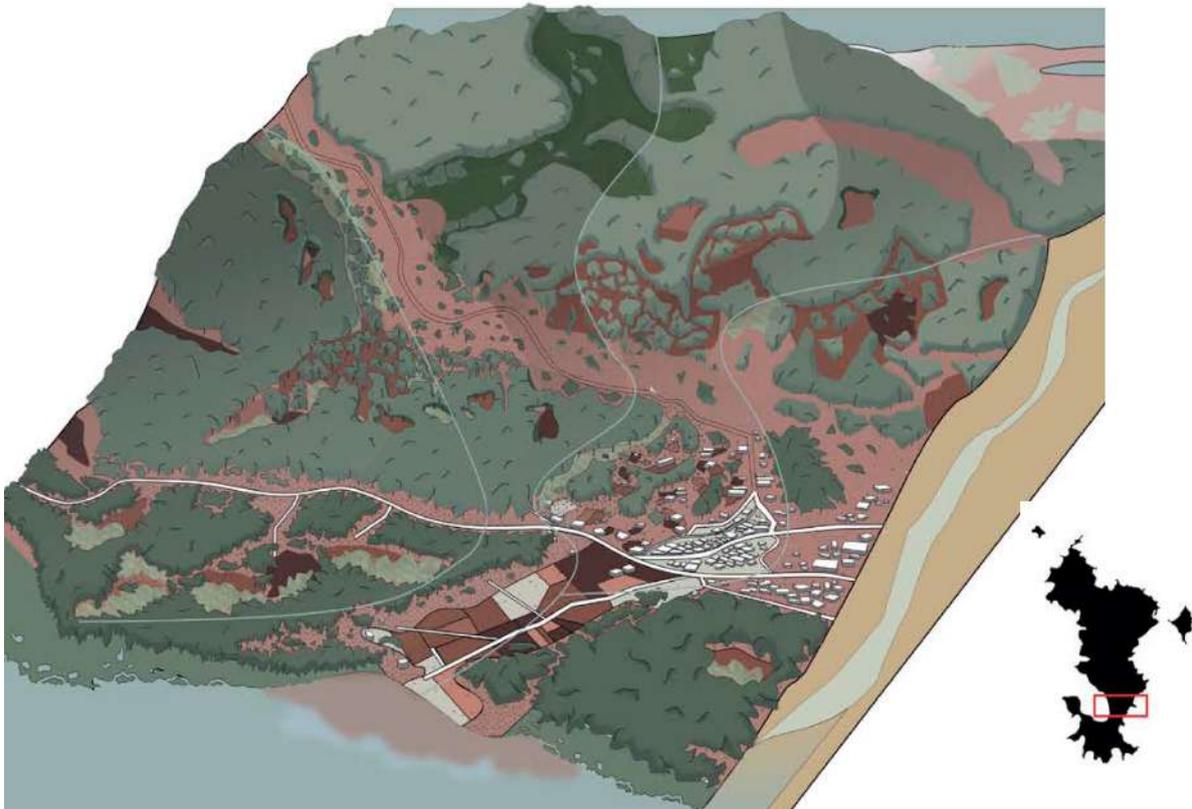
La modernité d'aujourd'hui s'exprime par l'emploi de parpaing, de béton, de tôle et de systèmes climatisés en lieu et place des matériaux locaux tirés du végétal ou de la terre.

En parallèle, l'augmentation des pratiques de brûlis par des feux courant sur de grandes surfaces, exécutées de manière incontrôlée

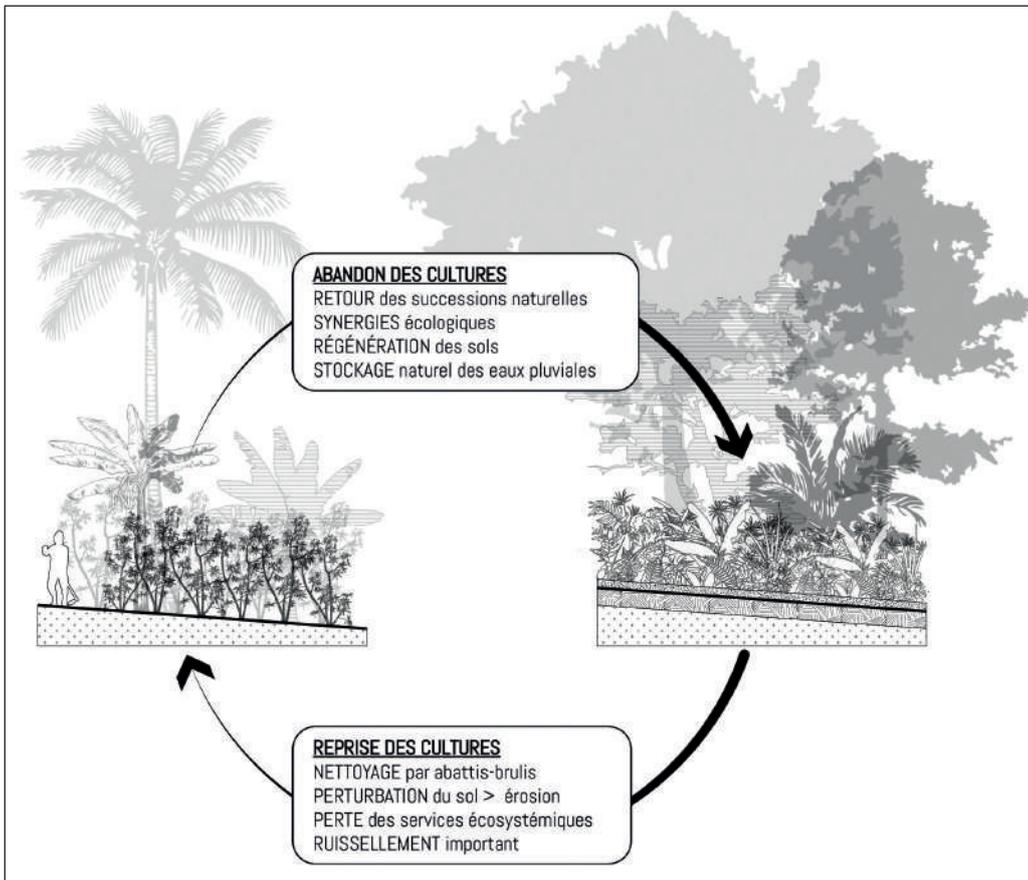
et répétée, favorise la colonisation du milieu naturel par les espèces envahissantes. Ces brûlis incontrôlés atteignent également les arbres présents sur les parcelles ② et réduisent la diversité des habitats de la faune. ②

De fait, la transmission des connaissances et l'entretien des milieux sont suspendus, ② ② le milieu forestier détruit, les services écosystémiques sont réduits, ce qui provoque une érosion des sols par les eaux de pluie ② qui, au lieu de s'infiltrer dans le sol et de recharger les nappes phréatiques, courent à la mer, emportant sur leur passage les polluants et les déchets. ② Les sols se dégradent, voire disparaissent. Les ressources en eau s'amenuisent et les ressources alimentaires terrestres et maritimes sont fragilisées. ②②

Peu à peu Mayotte devient inhabitable.



Extrait de la bande dessinée "le béton et le bambou, proposition pour Mayotte et le monde", publié aux éditions Delcourt (Aurélia AURITA, Matthias CAMBRELING, Frédéric JOULIAN)



Le jardin mahorais est constitutif de l'identité paysagère, escarpée et forestière, de Mayotte - photos © Romain Criquet, dessins illustration © Cultures Permanentes - Raphaël Hannequin, ingénieur paysagiste

L'agriculture mahoraise contemporaine ; encore bien principalement traditionnelle, pluviale et vivrière ; est sans nul doute un pilier culturel et familial de la société, et est constitutive de l'organisation du territoire : les zones cultivées, les malavouni, sont presque systématiquement détachées des zones d'habitations, les cœurs villageois, principale typologie urbaine mahoraise.



*Parcelle agricole AN40 - SADA + 2 mois
©Sylvia Frey*

B. Environnement et systèmes agraires en proie avec une croissance démographique rapide

Ces 30 dernières années, la croissance exceptionnelle de la population a durement impacté ce modèle d'alternance et de diversité, qui tend à disparaître au profit des seules cultures vivrières, brisant ainsi l'équilibre productif et causant des dommages importants sur l'environnement : la mise en péril du couvert forestier et de la biodiversité fonctionnelle, la dégradation du socle agronomique avec l'appauvrissement des sols, leur érosion et l'augmentation du ruissellement problématique à l'aval vers les zones urbaines jusqu'au lagon, tout en provoquant un étiolement de la diversité alimentaire.

La croissance démographique de la population mahoraise, passant du simple au triple en moins de 30 ans, questionne de manière profonde le modèle agricole de l'île, qui n'a pu dans le même temps se réformer pour répondre de manière satisfaisante aux problématiques qui le contraignent aujourd'hui.



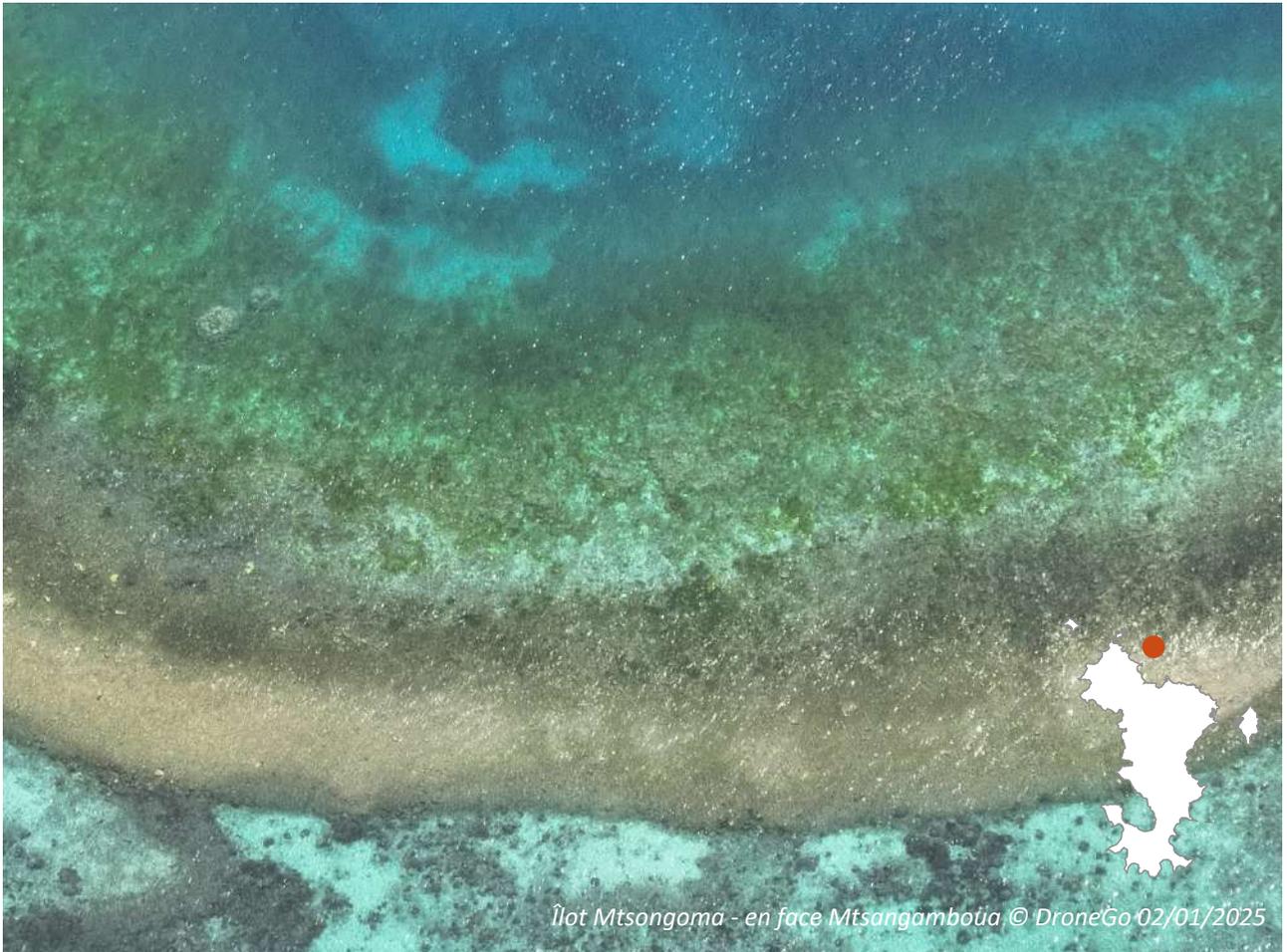
*Les brûlis détruisent les sols, provoquant la chute des arbres
- photos ©Romain Criquet*

Les conséquences de ces dégradations sont à mettre en regard des prévisions mettant en évidence une augmentation substantielle de la consommation alimentaire par une population en expansion rapide.



Dans un contexte de réduction de la dimension des parcelles accessibles aux agriculteurs, c'est en toute logique que ceux-ci s'orientent vers des cultures de cycles courts afin de satisfaire leurs besoins alimentaires ou commerciaux de court et moyen terme. Les cultures employées impliquent pour nombre d'entre elles, un travail du sol important qui fragilise ses capacités de rétention hydrique, qui plus est sur une topographie très accidentée.

Ces pratiques génèrent des pressions environnementales très fortes entraînant la perte de services écosystémiques, elle-même induisant des impacts économiques, sociaux et sanitaires significatifs, en lien non seulement avec la réduction des rendements, mais aussi des qualités des productions.



Îlot Mtsongoma - en face Mtsangamboia © DroneGo 02/01/2025



Ilots Choizil, commune de Mtsamboro © DroneGo 02/01/2025







VII. Analyse sur la biodiversité



Mayotte, quand une urgence en cache une autre

Chapitre rédigé par GEPOMAY

*Rédactrice :
Cécile Castéran*

*Relecture :
Emilien Dautrey
Laurie Gaillard
Malo Braquier*

Au-delà de l'urgence immédiate pour les populations humaines, une autre crise s'est également développée à la suite du passage du cyclone Chido, tout aussi vitale mais souvent moins visible : la dégradation des milieux naturels et les impacts à court, moyen et long terme sur la riche biodiversité de l'île. Les conséquences du cyclone ne se sont pas limitées aux destructions humaines, la Nature a également subi des dégâts considérables. La dévastation des écosystèmes terrestres, littoraux et marins, met en péril non seulement la faune et la flore locales qui y résident, mais aussi la résilience à long terme de l'île face aux futures crises climatiques. Il apparaît dès lors impératif d'articuler l'urgence de la reconstruction des habitats humains avec la nécessité tout aussi cruciale de préserver et de restaurer les écosystèmes naturels, condition sine qua non pour garantir la survie et le bien-être des communautés humaines et non humaines.

A. État des habitats naturels et de leurs populations avant Chido : Mayotte, hotspot mondial de biodiversité

Mayotte, territoire insulaire de l'archipel des Comores, présente une diversité remarquable d'habitats naturels qui contribuent à sa richesse écologique. Classée parmi les 36 hotspots mondiaux de biodiversité, l'île abrite une faune et une flore d'une diversité exceptionnelle, caractérisée par un fort taux d'endémisme¹. Le caractère unique de sa diversité d'habitats naturels et de sa biodiversité en fait cependant sa fragilité, en raison des menaces liées à la destruction et la fragmentation de ces habitats, aux pollutions, aux espèces exotiques envahissantes (EEE) et aux changements climatiques.

Le littoral mahorais présente une diversité d'habitats essentiels à la biodiversité locale, incluant des vasières, des forêts littorales et des plages. Les plages sont des sites de ponte cruciaux pour les tortues marines, notamment la Tortue verte (*Chelonia mydas*) et la Tortue imbriquée (*Eretmochelys imbricata*). Le lagon de Mayotte, couvrant une superficie de 1 500 km², est l'un des plus grands lagons fermés au monde et abrite une structure récifale de 270 km² composée de récifs frangeants. Ces récifs coralliens offrent un habitat clé pour de nombreuses espèces marines, telles que le Dugong (*Dugong dugon*), un mammifère marin menacé, ainsi que des populations importantes de poissons, d'invertébrés et de coraux.

Les milieux forestiers se répartissent principalement en forêts humides et mésophiles. Les premières couvrent environ 730 hectares, tandis que les secondes s'étendent sur 83 hectares. Ces écosystèmes abritent une flore riche, avec plus de 1 000 espèces végétales recensées, dont près de la moitié sont endémiques². Cependant, la couverture forestière est en forte régression en raison de la pression démographique et de l'exploitation des terres. En effet, le taux de déforestation annuel à Mayotte est estimé à 1,2 %³, plaçant l'île parmi les départements français les plus touchés par ce phénomène. Entre 2018 et

1 https://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/06/best-pe_mayotte.pdf

2 <https://www.ceb-mayotte.fr/la-biodiversite/le-patrimoine-naturel-terrestre>

3 <https://uicn.fr/alerte-sur-la-deforestation-a-mayotte/>

2022, le couvert forestier de Mayotte a diminué de 9 521 hectares à 9 402 hectares, soit une perte annuelle moyenne d'environ 29,75 hectares⁴. Cette déforestation entraîne une fragmentation des habitats naturels, augmentant la pression sur la faune locale, qu'il s'agisse de l'avifaune, de la microfaune, des chiroptères, mais aussi de l'herpétofaune et de l'entomofaune.

Les zones humides sont des milieux naturels où l'eau joue un rôle essentiel. Elles peuvent être submergées en permanence ou temporairement et présentent des eaux douces, salées ou saumâtres selon leur localisation. Ces milieux évoluent en fonction du climat, de la géographie et de la topographie. Ces variations influencent directement la riche faune et la flore qui s'y développent ainsi que les services qu'elles rendent aux populations. L'abondance des oiseaux, des poissons et d'autres espèces varie selon les fluctuations du niveau d'eau et de la disponibilité de la nourriture. Ces milieux naturels peuvent accueillir des concentrations d'oiseaux d'eau ou de rivage d'importance internationale, mais aussi certaines espèces menacées comme le Crabier blanc, le Héron de Humblot ou encore le Drongo de Mayotte⁵. Par exemple, le Lac Karihani, seul lac naturel d'eau douce de Mayotte, est un habitat important pour l'avifaune : 26 espèces y ont été recensées en 2021 par le GEPOMAY. En plus de leur richesse écologique, les zones humides jouent un rôle essentiel pour l'environnement et les humains. Elles filtrent et stockent l'eau, limitent l'érosion des sols, réduisent les risques d'inondation et permettent de réguler le climat local. Elles agissent aussi comme des barrières naturelles contre certains aléas climatiques.

4 https://daaf.mayotte.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/pfbdm_mayotte.pdf

5 Rocamora, G. (2004). Les oiseaux des espaces naturels remarquables de Mayotte. Rapport SEF/DAF. Collectivité de Mayotte

Les mangroves, qui couvrent environ 667 hectares (soit 1,8 % de la surface de l'île)⁶, jouent également un rôle écologique majeur, tant pour la faune qu'en termes de services écosystémiques pour l'être humain, en agissant comme barrières naturelles contre l'érosion côtière et l'élévation du niveau de la mer et en servant de nurseries pour de nombreuses espèces. Elles constituent un habitat primordial pour l'avifaune locale, hébergeant 43 espèces d'oiseaux, dont 15 d'intérêt patrimonial⁷.

Parmi elles, le Crabier blanc (*Ardeola idae*), un héron classé en danger d'extinction au niveau mondial et l'oiseau le plus menacé de Mayotte selon l'UICN, qui trouve dans ces zones un site de reproduction essentiel. Mayotte constitue le deuxième site de reproduction de l'espèce en termes d'effectif, juste après Madagascar. Avant le passage du cyclone Chido, le 14 décembre 2024, cinq héronnières étaient recensées sur l'île, parmi lesquelles la Baie de Bouéni, identifiée comme le plus ancien site de nidification en 2003 (Image 1). Lors de la saison de reproduction 2023-2024, le GEPOMAY a estimé la population de Crabier blanc à 598 couples sur l'île⁸.

Les arrière-mangroves, qui ne subsistent qu'à l'état de reliques et dont le déclin est continu, sont évaluées en danger critique d'effondrement selon l'UICN⁹. Les arrière-mangroves de Mayotte sont confrontés à un déclin continu de leur étendue, de leur qualité environnementale et de leurs interactions biotiques. Elles subissent des pressions multiples, notamment des pollutions diffuses issues de l'agriculture et d'un défaut d'assainissement des eaux pluviales et urbaines, ainsi que des déchets ménagers non biodégradables (plastiques, pneus) venant des terres ou amenés par la marée. Elles

6 https://www.observatoire-littoral-mayotte.fr/observatoires_du_littoral/le_littoral_mahorais/la_biodiversite/la_mangrove

7 Rocamora, G. (2004). op. cit.

8 LIMMACHER, R. (2024). Suivi annuel de la population nicheuse de Crabiers blancs (*Ardeola idae*) à Mayotte par capture-marquage-recapture basée sur la photo-identification et modélisation d'une tendance de la population.

9 <https://www.zones-humides.org/evaluation-de-l-etat-de-conservation-de-la-mangrove-mahoraise-selon-la-methodologie-de-la-liste#:~:text=Les%20arri%C3%A8re%20mangroves%20de%20Mayotte,une%20m%C3%A9connaissance%20de%20ces%20milieux.>

sont également affectées par le défrichage par le pâturage des zébus, le prélèvement de bois, les travaux de remblaiement, l'urbanisation du littoral et l'augmentation des surfaces agricoles. Les pressions d'origine naturelle, telles que les événements cycloniques, exercent également une pression sur ces écosystèmes.

Les habitats naturels de Mayotte, ainsi que la faune et la flore qu'ils abritent, sont déjà vulnérables et subissaient déjà avant Chido de multiples pressions dues aux activités anthropiques telles que la déforestation, la pollution et l'urbanisation croissante, ainsi qu'aux impacts des changements climatiques. Ce qui les avait déjà fragilisés. C'est donc dans un contexte de vulnérabilité préexistante, qu'est survenu le cyclone Chido.

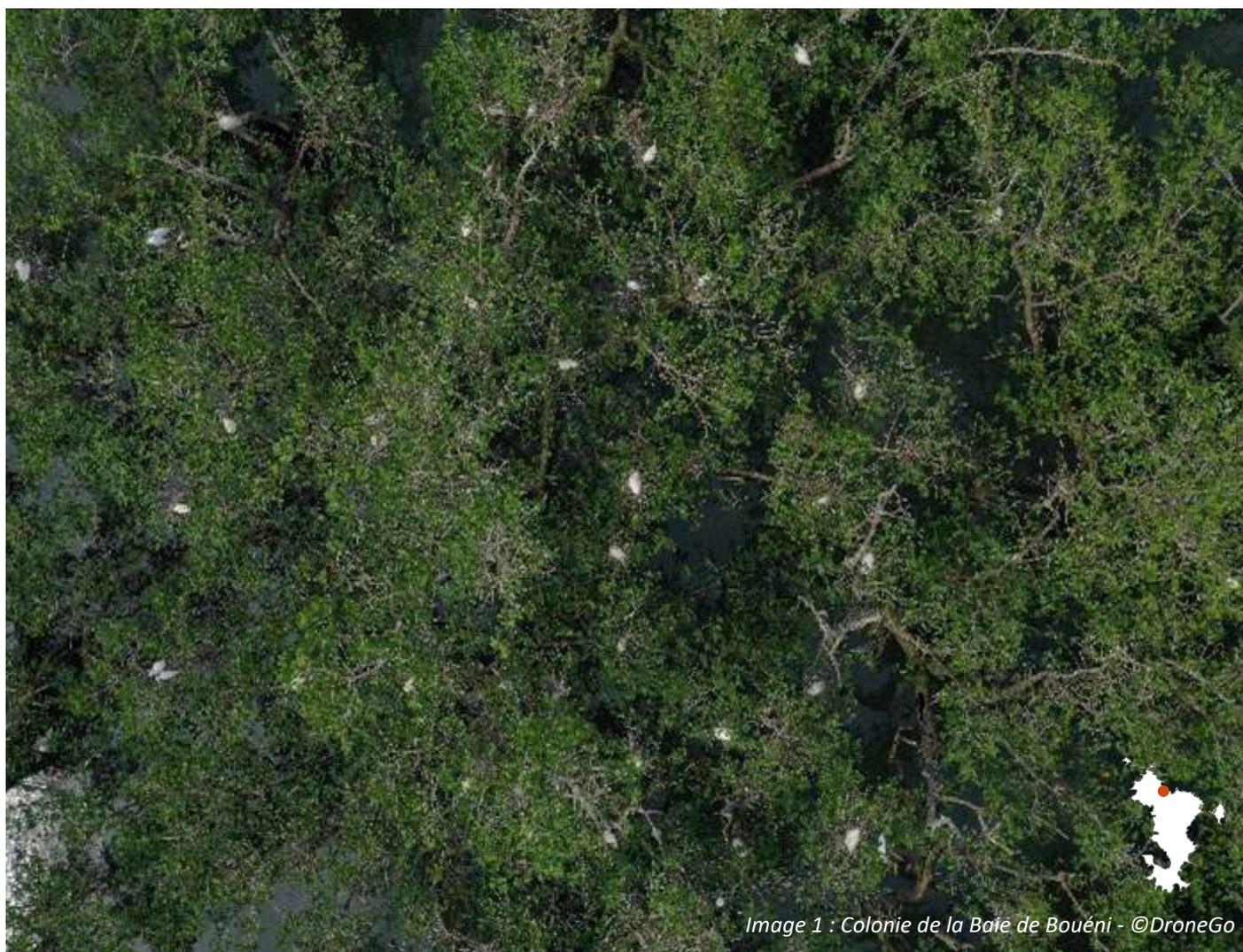


Image 1 : Colonie de la Baie de Bouéni - ©DroneGo

B. Impacts du phénomène cyclonique Chido sur les milieux naturels et la biodiversité qu'ils abritent

1. Aggravation des vulnérabilités préexistantes des écosystèmes de mangroves

Le passage du cyclone Chido a exacerbé les vulnérabilités existantes des écosystèmes des mangroves. Sur les photos ci-dessous de la mangrove de Tsingoni après le passage du cyclone Chido, on peut observer une large proportion de la mangrove présentant des arbres renversés et suggérant un fort impact environnemental.

Le passage de Chido a entraîné un stress mécanique pendant le passage du cyclone et un stress physiologique après son passage¹. Ce sont la pression du vent, la houle et les impacts des débris transportés par le cyclone, qui ont exercé une force physique considérable sur les arbres et qui ont ainsi provoqué un stress mécanique. Ce qui a conduit à la rupture des branches, le déracinement des arbres et/ou leur basculement. Certaines parties des mangroves de Mayotte ont plus été touchées que d'autres et des études sont en cours pour en étudier les causes : espèces de palétuviers, fragilités existantes du fait de facteurs environnementaux d'avant Chido, etc. Le stress physiologique, quant à lui, résulte des changements environnementaux subis après le passage du cyclone. L'augmentation de la salinité du sol, la saturation en eau, l'exposition accrue au soleil due à la destruction du couvert végétal, ainsi que la diminution des nutriments disponibles, perturbent le métabolisme des arbres². Ces facteurs réduisent leur capacité à assurer la photosynthèse, provoquent leur déshydratation et peuvent, à terme, entraîner leur dépérissement. Ces deux types de stress combinés compromettent la résilience de la mangrove.

1 Armitage AR, Weaver CA, Kominoski JS, and Pennings SC. (2019). Resistance to hurricane effects varies among wetland vegetation types in the marsh–mangrove ecotone. *Estuar Coast* 43: 960–70.

2 Krauss KW, Osland MJ. Tropical cyclones and the organization of mangrove forests: a review. *Ann Bot.* 2020 Feb 3;125(2):213-234. doi: 10.1093/aob/mcz161. PMID: 31603463; PMCID: PMC7442392.

La destruction des arbres modifie la dynamique sédimentaire de la mangrove, ce qui peut engendrer une érosion accrue des sols. L'exposition du substrat à l'air et au rayonnement solaire peut perturber l'équilibre hydrique et la salinité du sol, compromettant la régénération naturelle. La perte de couverture végétale réduit l'habitat disponible pour les espèces fauniques dépendantes des mangroves, telles que les crustacés, les poissons juvéniles et les oiseaux, tandis que la fragmentation de l'écosystème peut perturber la chaîne trophique et limiter la résilience écologique. Toutefois, la mangrove montre des signes de régénération progressive, avec l'apparition de nouvelles pousses et la recolonisation de certaines zones par la végétation.



Images 2 : Photographie depuis l'intérieur de la mangrove de Tsingoni © Emilien Dautrey – GEPOMAY



Images 2 : Photographie de la mangrove de Tsingoni vue du ciel © DroneGo

2. Impacts directs du cyclone sur l'avifaune de Mayotte : focus sur le Crabier blanc

Les cyclones tropicaux impactant des écosystèmes fragilisés constituent une menace majeure pour la biodiversité insulaire, en raison de leur intensité. À Mayotte, territoire abritant une faune indigène vulnérable, le passage du cyclone Chido a provoqué des perturbations écologiques significatives. Les vents violents ont modifié les habitats naturels, affectant directement la survie et le comportement des espèces animales.

Le passage du cyclone a eu des conséquences importantes sur les colonies mixtes de Crabiers blancs et de Hérons garde-boeufs, entraînant

la disparition des cinq colonies situées dans les mangroves de l'île (Image 3). Il est survenu au milieu de la saison de reproduction, entre décembre et janvier, période pendant laquelle les premiers juvéniles sont observés. Il est alors probable que le succès reproducteur de cette année soit quasiment nul, car les œufs et les poussins ont été détruits. L'évaluation complète de cette perte ne pourra être réalisée qu'à moyen terme.

En 2027, si le nombre d'adultes est anormalement faible, cela pourrait être attribué à la disparition des juvéniles en 2024. Bien que les colonies aient été perdues, un nombre significatif de Crabiers blancs et de Hérons garde-boeufs a été observé dès le 15 décembre 2024 au Lac Karihani, un site d'alimentation pour ces espèces. On peut ainsi supposer qu'une partie des Crabiers blancs adultes a réussi à se réfugier face aux vents violents. En effet, sur les 11 Crabiers blancs équipés de balises

GPS/Argos en 2020 et 2021 permettant de suivre leur déplacement et en apprendre plus sur leur écologie, deux émettaient des localisations encore la semaine avant Chido et ont continué à émettre après le passage du cyclone : l'un jusqu'au 30 décembre 2024 et l'autre captait toujours en février 2025 (Image 4).

Les premières analyses empiriques réalisées sur les localisations obtenues avec ces deux individus ont confirmé que les Crabiers blancs ne sont pas retournés dans les mangroves après le cyclone. Mais les deux individus se sont déplacés vers des retenues d'eau : l'un au Lac Karihani et l'autre à la retenue collinaire de Combani, où ils ont sûrement trouvé refuge. A partir de janvier, un seul individu a émis et semble avoir un domaine vital plus grand que celui d'avant le cyclone. Est-ce que ces déplacements plus importants sont dus à un manque de ressources alimentaires à la suite



Image 3 : photographie de la mangrove et héronnière d'Ironi-Bé avant Chido (à gauche) et après le passage du cyclone (à droite) - © Mokarran Pictures

de Chido et/ou au fait qu'il y ait moins d'individus pour cette espèce territoriale ? Des études plus poussées seront réalisées par la suite.

L'évaluation précise des répercussions du cyclone sur la biodiversité, qu'il s'agisse de la faune ou de la flore, demeure un défi. Les effets directs, comme la mortalité immédiate due au cyclone, sont difficiles à quantifier en raison de la dispersion des carcasses et de l'accès limité aux zones touchées. À plus long terme, les perturbations des cycles reproductifs et les modifications des interactions interspécifiques nécessitent des études approfondies pour être pleinement comprises. Cette complexité souligne l'importance des recherches scientifiques continues afin de développer des stratégies de conservation adaptées aux contextes insulaires vulnérables.

Concernant les incidences du cyclone sur l'avifaune à moyen et long terme, le GEPOMAY a mis en place un protocole de distance sampling sur l'ensemble du territoire entre 2022 et 2024, permettant d'estimer la taille des populations d'oiseaux communs avant le passage du cyclone. La répétition de ce protocole en 2025-2026, puis lors des années suivantes, sera essentielle pour évaluer l'évolution des populations à moyen et long terme. Ces données constitueront un outil pour orienter les actions de conservation et adapter les mesures de protection.

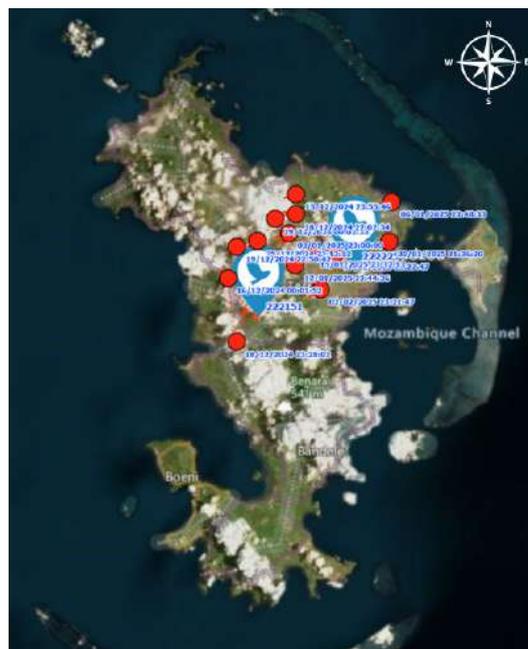


Image 4 : Dernières émissions des Crabiers blancs équipés de balise GPS

3. Impacts du cyclone sur un habitat naturel et les risques associés : le cas du Lac Karihani

Le Lac Karihani, unique lac d'eau douce naturel de Mayotte, est un écosystème protégé abritant une riche biodiversité et jouant un rôle essentiel dans le maintien de l'équilibre du cycle de l'eau. Le cyclone y a généré d'importants bouleversements, tant sur la végétation riveraine que sur les conditions biologiques de l'eau.

Le cyclone a frappé la ceinture forestière qui entourait le lac avec des vents violents emportant une grande partie de la couverture végétale (Images 5 et 6). La végétation disparue jouait un rôle essentiel en fournissant de l'ombre au lac, elle créait aussi un microclimat (apport de fraîcheur) et réduisait ainsi l'évaporation. Cette perte favorise le développement de végétaux de surface tels que les nénuphars. Bien que cette espèce soit indigène, si son développement devient trop important, elle pourrait devenir problématique en empêchant la lumière de pénétrer dans l'eau, affectant ainsi la faune et la flore aquatique. Ce phénomène pourrait avoir des effets notables sur l'écosystème du lac à l'avenir.

Par ailleurs, la perte de végétation des berges du lac peut être bénéfique, car les arbres trop proches de l'eau contribuaient à son envasement. La présence d'arbres morts le long des berges entraîne cependant le développement de matière organique, favorisant l'envasement et rendant les berges plus vulnérables. D'autre part, la végétation dévastée en amont du Lac a également des incidences sur le lac puisque lors des fortes pluies, sans arbres l'eau ruisselle en emportant une grande quantité de terre et une accumulation de sédiments et de débris végétaux dans ce dernier. En plus de le combler, la terre augmente la turbidité du lac et réduit ainsi la transparence de l'eau, perturbant la photosynthèse de certaines plantes aquatiques et affectant les organismes aquatiques qui dépendent de la clarté de l'eau pour leur survie. L'envasement progressif du lac peut également conduire, sur le long terme, à sa disparition complète.

Le cyclone Chido a provoqué de nombreux changements dans différents habitats naturels, modifiant de manière persistante et à moyen et long termes les conditions physiques et chimiques de l'écosystème aquatique, ce qui rend la récupération de certains habitats particulièrement complexe.



Images 5 : Photographies aériennes du Lac Karihani avant le cyclone (en haut) et après (en bas) - © DroneGo

Image 6 : Photographies du Lac Karihani après le cyclone ©Emilien Dautrety, GEPOMAY

Malgré ces destructions et changements apparents, des processus de régénération naturelle sont en cours au Lac Karihani. Ces derniers sont cependant confrontés à des défis importants liés à la prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE).

Les sols, véritable banque de graines, abritent encore ces dernières, ce qui permet une repousse progressive de la végétation, notamment des arbres, des lianes et des espèces herbacées. Ces processus sont cruciaux pour la restauration naturelle de la biodiversité locale. Les espèces indigènes, qui sont les mieux adaptées à l'environnement local, ont montré une résistance au cyclone. Ces végétaux, grâce à leur système racinaire profond et bien adapté, ont été majoritairement épargnés. De plus, pour faire face à la destruction des parties aériennes, certaines de ces espèces ont activé les bourgeons en dormance, ce qui leur permet de développer de nouvelles feuilles et de capter à nouveau la lumière pour la photosynthèse. Cette capacité de résilience est essentielle pour la régénération de la biodiversité locale.

Cependant, un risque majeur déjà à l'œuvre persiste : celui de l'uniformisation de la biodiversité, dû à la domination des EVEE. Ces espèces, introduites par l'homme, sont souvent plus compétitives que les espèces indigènes et colonisent rapidement les milieux dégradés au détriment de ces dernières qui ne possèdent pas les mécanismes de défense nécessaires pour contrer ces invasions. La prolifération des EVEE peut provoquer des changements dans la structure chimique du sol, notamment en entraînant son assèchement. La perte de végétation indigène, importante pour l'infiltration de l'eau, peut aggraver les problèmes d'accès à l'eau sur l'île. En effet, la diversité des systèmes racinaires des plantes indigènes est essentielle pour maintenir les cycles hydrologiques et éviter la dégradation des sols. L'invasion d'espèces exotiques pourrait aggraver la situation en compromettant l'efficacité naturelle de l'infiltration de l'eau. Plusieurs EVEE, telles que *Cinnamomum verum*, *Rubus*

alceifolius, *Mimosa pudica* et *Clidemia hirta*¹, présentes sur le site étouffent les autres végétaux et compromettant leur régénération. Par ailleurs des pousses de l'*Accacia mangium*, une espèce qui n'était pas présente sur le site avant le cyclone, ont été observées. Les vents ont transporté ses graines, et une intervention rapide sera nécessaire pour maîtriser cette espèce exotique.

Face à cette situation, des interventions ciblées sont nécessaires pour limiter la propagation des EVEE ainsi que pour favoriser la régénération des écosystèmes du lac.

Parmi ces mesures, on peut citer :

- **Contrôle et éradication des EVEE** : Des actions ciblées pour limiter la propagation des espèces invasives permettront à la végétation locale de se régénérer. La gestion active de ces espèces peut être mise en place dans les zones les plus critiques du Lac Karihani, en coopération avec les partenaires locaux.

- **Reboisement avec des espèces indigènes** : Favoriser la replantation de végétaux indigènes et endémiques adaptés afin de reboiser la forêt entourant le Lac Karihani.

- **Suivi et gestion des zones sensibles** : Un suivi régulier de l'évolution de la régénération naturelle et de l'invasion des EVEE est nécessaire pour adapter les interventions et assurer la pérennité des efforts de restauration écologique.

- **Suivis de l'avifaune** : Mettre en place des suivis réguliers pour évaluer l'impact des changements environnementaux sur les populations d'oiseaux à moyen et long terme car le Lac Karihani est un site clé pour leur alimentation.

¹ DUPERRON B., TRACLET S., VISCARDI G., GUIOT V., DIMASSI, A., LAVERGNE C. & GIGORD L.D.B. (2019), (mise à jour) – Stratégie de lutte contre les espèces végétales invasives à Mayotte : diagnostic et programme opérationnel de lutte - Version 2.3. Conservatoire Botanique National de Mascarin & DEAL, 87p.

- **Surveillance de la qualité et de la quantité de l'eau** : Mettre en place un suivi rigoureux de la turbidité, de la température et de la composition chimique de l'eau afin de détecter les changements nuisibles pour les espèces aquatiques.

- **Protection des habitats sensibles** : Identifier et protéger les habitats aquatiques clés, en particulier ceux qui sont particulièrement vulnérables aux perturbations des sédiments et des courants.

Bien que la régénération naturelle soit en cours, la montée en puissance des EVEC représente une menace sérieuse pour la biodiversité et l'équilibre écologique de l'île. Il est donc primordial de mettre en place une approche intégrée et multidimensionnelle ainsi que des stratégies de gestion actives pour préserver la flore indigène, protéger les ressources en eau et soutenir la résilience des écosystèmes locaux. La préservation de la biodiversité locale est essentielle non seulement pour maintenir l'équilibre écologique, mais aussi pour soutenir les activités humaines qui dépendent de ces écosystèmes, telles que l'apport en eau et l'agriculture.

C. Mayotte face à la fragmentation des trames vertes et bleues : l'urgence d'agir après le cyclone Chido

1. Une fragmentation inquiétante des trames vertes

Chido a profondément modifié les paysages de Mayotte. De nombreux arbres ont été déracinés, des sols ont été fragilisés et des habitats naturels ont été détruits ou endommagés. À cette catastrophe environnementale s'ajoute une autre menace : la reprise de l'urbanisation, qui réduit encore davantage les espaces boisés et les milieux naturels.

La destruction des trames vertes et bleues, ces corridors écologiques reliant les habitats naturels entre eux, impacte aussi bien la biodiversité que la qualité de vie des habitants. Il devient urgent d'agir pour préserver ces écosystèmes essentiels à l'équilibre de l'île.

Les trames vertes, constituées par les forêts, les mangroves, les haies et les espaces végétalisés, assurent la circulation des espèces animales et végétales. Lorsque ces milieux sont détruits ou fragmentés, les conséquences sont nombreuses.

Tout d'abord, la perte de connectivité isole certaines espèces, mettant en péril leur survie. Les makis (*Eulemur fulvus*), les reptiles tels que la Couleuvre de Mayotte (*Liophidium mayottensis*) ou le Caméléon de Mayotte (*Furcifer polleni*) ou encore des insectes et certains oiseaux dépendent de ces corridors écologiques pour se déplacer, trouver de la nourriture et/ou se reproduire. Avec la raréfaction des arbres et la disparition progressive des haies naturelles, ces espèces se retrouvent confinées dans des habitats de plus en plus restreints, ce qui entraîne un appauvrissement génétique et une fragilité accrue face aux maladies et aux changements environnementaux.

La végétation joue également un rôle fondamental dans la préservation des sols. Les racines des arbres stabilisent le terrain et limitent l'érosion. Or, avec la diminution des surfaces boisées, l'érosion s'accélère, augmentant les risques de glissements de terrain, notamment en période de fortes pluies. Ce phénomène est d'autant plus préoccupant après le cyclone Chido, qui a déjà déstabilisé de nombreuses zones.

Enfin, la destruction des trames vertes entraîne un déclin des pollinisateurs et de la macrofaune, essentielles à la régénération des écosystèmes. Sans ces espèces, la reproduction des plantes locales est compromise, menaçant l'équilibre écologique de l'ensemble de l'île.



*Images 7 : photographie avant / après de la ville de Tsingoni
- ©DroneGo*

2. Des cours d'eau pollués et un lagon menacé

Les trames bleues, qui regroupent les rivières, les zones humides et les mangroves, n'ont pas été épargnées. L'une des conséquences les plus visibles du cyclone est l'accumulation de déchets sur le sol, arrachés aux infrastructures endommagées, aux décharges ou aux zones urbanisées mal équipées pour gérer de tels volumes de précipitations (voir image 8). En l'absence de barrières naturelles suffisantes, ces déchets sont emportés par les eaux de pluie jusque dans les rivières et le lagon, où ils provoquent une pollution inquiétante. Plastiques, hydrocarbures, métaux lourds et autres substances toxiques se dispersent ainsi dans les écosystèmes aquatiques, mettant en péril la biodiversité et la qualité de l'eau.

Par ailleurs, les arbres, que ce soit dans les milieux naturels ou en ville, aident à l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol. Sans ces arbres l'eau ruisselle désormais, encore plus sur des surfaces imperméabilisées comme le béton et l'asphalte, favorisant un écoulement rapide et incontrôlé. Ce



Image 8 : accumulation de déchets, Tsingoni. © DroneGo

3. Un impact direct sur les habitants

phénomène accentue les inondations, accélère l'érosion des berges et entraîne un apport massif de sédiments dans les cours d'eau et le lagon. Or, une trop grande quantité de sédiments trouble l'eau, réduit la pénétration de la lumière et perturbe des écosystèmes déjà fragilisés, notamment les herbiers marins et les récifs coralliens, qui dépendent de conditions stables pour se développer.

Privées de leur végétation protectrice, les rivières deviennent plus vulnérables à la pollution domestique et industrielle. Les mangroves sont de moins en moins capables d'absorber ces polluants, ce qui aggrave la dégradation des herbiers marins et des récifs coralliens. Ces écosystèmes, pourtant indispensables à la biodiversité marine et à la protection du littoral, subissent de plus en plus de pressions.

Les conséquences de la destruction des trames vertes et bleues ne concernent pas uniquement la faune et la flore. Elles ont aussi un impact concret sur la vie quotidienne des Mahorais.es.

Avec la diminution des surfaces végétalisées, les villes et villages subissent davantage l'effet des îlots de chaleur urbains. En l'absence d'arbres pour fournir de l'ombre et réguler la température, la chaleur devient plus intense, rendant les conditions de vie plus difficiles.

Enfin, la disparition de la végétation a un effet sur la qualité de l'air et le niveau sonore. Les arbres jouent un rôle de filtre naturel en captant les particules fines et en atténuant le bruit des routes et des activités humaines. Leur disparition entraîne une dégradation de ces conditions, nuisant au bien-être des habitants eux-mêmes.





Partie 2 - Propositions

I. Le domaine de la construction

A. Partage des bonnes pratiques de construction, formations et supports de communication

Chapitre rédigé par Likoli Dago

Compléments de formation à destination des artisans

Afin de promouvoir des techniques de construction adaptées et durables, il sera essentiel de proposer des compléments de formation techniques et pratiques destinés aux professionnels du bâtiment. Ces formations pourront être diffusées sous forme de fiches techniques, de vidéos explicatives et de maquettes illustrant concrètement les recommandations techniques. À l'issue de ces formations, les artisans obtiendront un certificat de formation.



Tsingoni, formation voûte en BTC avec Attila Cheyssial, photo ©Likoli Dago 2023

Sensibiliser le grand public à travers un projet de vulgarisation

Parallèlement, il est important de sensibiliser le grand public aux bonnes pratiques de construction. Pour cela, des maquettes à échelle 1 représentant des éléments de toiture pourraient être utilisées afin d'expliquer pourquoi certaines charpentes se sont envolées.

Ces messages de sensibilisation seront diffusés sous forme de vidéos explicatives sur les réseaux sociaux, les médias et la télévision. Un jeu d'acteurs en shimaoré, sous-titré en français, permettrait d'assurer une meilleure identification du public cible. L'objectif serait de transmettre des messages clairs et imagés sur les défauts de mise en œuvre identifiés lors du diagnostic.



*Visiteurs du colloque SOMA - Terres et Fibres,
photo ©Likoli Dago 2024*

B. Mise en place de lieux ressources

L'association Likoli Dago va installer plusieurs conteneurs qui serviront de lieux physiques d'échange, dédiés à l'accompagnement et au conseil en matière de construction.



Tsingoni, formation voûte en BTC, photo ©Likoli Dago 2023

L'objectif principal est de proposer un service de prêt d'outils afin de pallier le manque d'équipements nécessaires à la reconstruction. Ces espaces serviront à accueillir des permanences animées par des professionnels de la construction, offrant un accompagnement technique et réglementaire.

Plusieurs objectifs :

Équiper les artisans locaux afin de leur permettre de travailler malgré le manque d'outils sur l'île.
Solliciter les magasins de distribution d'outillage pour la fourniture de matériel en grande quantité.
Mettre à disposition ces outils (visseuses, perceuses...) pour faciliter la reconstruction des habitations, sous réserve d'une inscription et de modalités d'emprunt définies.

D. Évolution du contexte réglementaire et instance de suivi

Le cyclone Chido a causé des destructions massives à Mayotte, posant la question de l'évolution des normes constructives. Ce cyclone, le plus puissant à frapper l'île en au moins 90 ans, a mis en évidence la vulnérabilité des infrastructures locales face à de tels phénomènes climatiques extrêmes.

Avant Chido, une réglementation paracyclonique était en cours d'élaboration pour les territoires ultramarins français, visant à renforcer la résistance des bâtiments face aux vents cycloniques. Un décret publié en novembre 2023 établit des règles spécifiques pour la conception et la construction des bâtiments, afin qu'ils résistent à des pressions découlant de vents de vitesses au moins égales à celles des cyclones.

Les dégâts causés par le cyclone Chido ont révélé des failles majeures dans les constructions de Mayotte. En réponse à cette situation, le gouvernement français a présenté en janvier 2025 un projet de loi d'urgence pour la reconstruction de Mayotte. Ce texte vise à accélérer la reconstruction de l'archipel en permettant de déroger à certaines règles d'urbanisme, tout en promouvant des normes de construction adaptées aux risques cycloniques et sismiques.

Rappelons que les Assises de la Construction Durable en Outre-mer, pilotée par l'AQC¹ et finalisée 2024 avec plus de 300 contributeurs évoque en conclusion 4 axes de travail à développer notamment à Mayotte :

1. Soutenir l'innovation et en assurer l'évaluation dans une approche régionale
2. Formaliser des référentiels pour les Outre-mer adaptés, reconnus en collaboration avec les instances nationales, que ce soit l'accompagnement des travaux en cours à l'échelle nationale ou la proposition de nouveaux référentiels.
3. Sensibiliser et partager la connaissance avec les professionnels ultramarins
4. Accompagner les acteurs de la filière

Ces 4 axes de travail sont tout à fait cohérents avec les besoins révélés suite au cyclone Chido, nous les reprenons dans les différentes propositions du présent rapport.

Concernant l'axe de travail 2 qui concerne les règlements, DTU et normes applicables à Mayotte, le passage du cyclone Chido doit faire évoluer les contraintes réglementaires.

Il semble évident que la vitesse maximale des vents à prendre en compte dans la conception et la réalisation d'une toiture (couverture, charpente, chainage...) qui est aujourd'hui de 30m/s doit être augmentée pour supporter des vents équivalents à ceux de Chido.

Nous supposons que les différentes commissions en charge d'adapter le contexte réglementaire aux évolutions climatiques travaillera sur ce point au plus vite. Cela afin que les concepteurs et entrepreneurs réalisent des constructions plus résistantes, au moins dans le cadre des marchés publics. Cette évolution entrainera bien sûr un surcoût pour la maîtrise d'ouvrage, qu'il faudra absorber car il sera inférieur au cout des réparations nécessaires suite au prochain cyclone, « mieux vaut prévenir que guérir ».

Notons que le parlement Européen a voté en avril 2024 l'assouplissement des marquages CE (Conformité Européenne) sur les matériaux de construction pour les régions ultrapériphériques.

Mayotte est une région ultra périphérique de l'Europe et est concerné par cette future évolution. Certains échanges ont eu lieu courant 2024 entre la DEALM, le CSTB et un bon nombre d'acteurs locaux de la construction pour envisager cette évolution réglementaire.

Il en ressort plusieurs points.

Cette évolution devrait favoriser les échanges commerciaux régionaux et ainsi diminuer le coût des matériaux et l'impact environnemental de leur transport, ce qui est tout à fait souhaitable. Par contre la difficulté est de tout de même permettre un contrôle de la «qualité» des matériaux «non CE» afin de garantir l'assurabilité des constructions et la protection juridique des constructeurs.

Une instance ad hoc devra prendre en charge la «certification» des matériaux pour permettre leur bon usage.

Peut-être que cette instance ad hoc².

Qu'il s'agisse de cette instance de «certification» nécessaire pour rendre possible l'importation et l'utilisation de matériaux non CE ou de l'instance de coordination ultra marine évoquée par les Assises de la Construction Durable en Outre-mer, il semble indispensable aujourd'hui de mettre en place un organisme dédié qui permettra d'adapter le contexte réglementaire ultra marin aux spécificités locales bien différentes de celles de l'hexagone.

² Expression latine qualifiant un acte spécialement fait pour une formalité déterminée. Un mandat spécial est un mandat ad hoc.



Tables d'échanges professionnels (Mayotte, territoire multirisques Agir ensemble face aux risques majeurs) organisé avec l'AFPCNT ©Likoli Dago Décembre 2023

C. Événements : échanges et prise de parole des acteurs du bâtiment

Il est important d'organiser des temps d'échange et de réflexion sur les enjeux de la construction et de la reconstruction à Mayotte. Ces rencontres, sous forme de tables rondes et de conférences, permettront de donner la parole aux acteurs du secteur, de faire remonter des informations aux pouvoirs publics et de structurer un réseau d'acteurs engagés.

L'association Likoli Dago a déjà organisé, au cours des deux dernières années, deux colloques réunissant l'ensemble des parties prenantes intéressées par l'utilisation des matériaux biosourcés et géosourcés dans la construction. Ces événements ont permis de mettre en lumière l'emploi de matériaux locaux tels que le bambou et la terre, favorisant ainsi une approche plus durable et adaptée aux spécificités du territoire.

Événement organisé dans le cadre du projet
SOMA, PROGRAMME D'ÉCHANGES DE SAVOIRS ET DE SAVOIR-FAIRE À MAYOTTE
LIKOLI DAGO PRÉSENTE

17 ET 18 MARS 2023
 dès 8h00, petit-déjeuner d'accueil offert

SOMA – Cycle bambou

JOURNÉES DE RENCONTRES SUR LE BAMBOU ET SES USAGES POSSIBLES À MAYOTTE
 PRÉSENTATIONS, CONFÉRENCES, ÉCHANGES DE SAVOIR

AU PÔLE D'EXCELLENCE RURALE DE COCONI

OUVERT À TOUTES ET TOUS GRATUIT SUR INSCRIPTION

PROGRAMME & INSCRIPTION

OU ENVOYEZ UN SMS DE PRÉSENCE AVEC
NOM, PRÉNOM, JOUR DE PRÉSENCE
+33 6 19 87 85 42

Vendredi 17 mars de 8h45 à 11h45
La matière bambou : des potentiels pour Mayotte
 Comprendre les spécificités du bambou à Mayotte et dans le monde et les savoir-faire présents sur l'île pour une gestion durable de la ressource et un développement vertueux de la filière avec **Jean-Luc Kouyoumji chercheur bois au FCBA et expert international du bambou, l'association BAM, des artisans et des fundis du bambou à Mayotte.**

Samedi 18 mars de 8h45 à 11h45
Construire et fabriquer en bambou à Mayotte
 Au travers de références des projets de construction et d'artisanat dans le monde et à Mayotte, les emplois possibles du bambou avec les associations **BAM, Nyumbambu** et les chercheurs **Jean-Luc Kouyoumji** et **Pierre Boucher.**

Vendredi 17 et samedi 18 mars dès 13h00
Les ateliers du bambou et rencontres
 Faire avec le bambou, initiation aux savoir-faire avec des **artisans et menuisiers du bambou**, projections et rencontres d'associations engagées

MONTEZ EN COMPÉTENCES AUX CÔTÉS D'EXPERTS BAMBOU!

PHOTOGRAPHIE D'UN MUR COMPOSÉ DE Lattes de bambou. RÉALISÉ PAR LIKOLY - ARTISAN FUNDI DU BAMBOU À MAYOTTE

FINANÇÉ PAR
 ActionLogement RECONNU D'UTILITÉ SOCIALE

EN PARTENARIAT AVEC
BAM! BAMBOU À MAYOTTE
 NYUMBAMBU
 CADEMA
 EPFAM

ACCOMPAGNÉ PAR
 MINISTÈRE DE LA COCULTURE

Colloque SOMA - Cycle Bambou, 17 et 18 mars 2023, événement organisé en partenariat avec BAM, Nyumbambu

Cycle SOMA terres et fibres

Événement gratuit sur inscription

AU PÔLE D'EXCELLENCE RURALE DE COCONI

30 & 31 AOÛT 2024
 DÈS 08H30, POT D'ACCUEIL OFFERT

Utiliser les terres et les fibres dans la construction à Mayotte.

avec l'architecte chilien **Marcelo Cortès** et les professionnels mahorais de la construction en terre

Conférences, table-rondes, ateliers, expositions et visites

Des interventions d'acteurs impliqués dans la construction durable à Mayotte et ailleurs
 2 jours de rencontres et d'échanges
 2 conférences avec des spécialistes mahorais et chilien
 2 tables rondes avec des acteurs des filières
 1 exposition dans les jardins et des stands de présentation
 1 visite guidée du chantier de la Mairie de Sada
 + ateliers de manipulation des terres et des fibres

Événement organisé dans le cadre du SOMA, programme d'échanges de savoirs à Mayotte.

co-organisé avec **caue**

avec **ARTTERRE**

financé par **ActionLogement** RECONNU D'UTILITÉ SOCIALE

LIKOLI DAGO

Colloque SOMA - Cycle Terres et Fibres, 30 et 31 août 2024, événement organisé par Likoli Dago, le CAUE de Mayotte et ART.TERRE

D. Les dispositifs et financements mobilisables

Chapitre rédigé par Likoli Dago et Harappa

Plusieurs dispositifs et processus expérimentaux existent et ont été présentés à Mayotte afin de reconstruire et reloger la population au regard des perspectives et les spécificités du territoire.

1. Les outils de lutte contre l'habitat indigne et d'accompagnement des habitants des bidonvilles

À Mayotte, le phénomène d'habitat indigne, déjà fortement présent, a été dramatiquement aggravé par le passage du cyclone Chido. Dans ce contexte d'urgence humanitaire et de reconstruction, la lutte contre l'habitat insalubre devient une priorité absolue pour garantir la sécurité et la dignité des habitants. La loi Letchimy de 2014, qui renforce les outils juridiques pour traiter l'habitat indigne, ainsi que la circulaire du 2 mai 2020, insistant sur la continuité de ces actions en période de crise, fournissent un cadre essentiel pour orienter l'intervention publique à Mayotte.

> Amélioration de L'habitat - Opérations Groupées d'Amélioration Légère de l'Habitat (OGRAL)

Accompagner des propriétaires ou des édificateurs pour des travaux d'amélioration à court terme

Les OGRAL visent l'amélioration à faible coût des cases et maisons d'occupants très modestes, notamment ceux qui ont construit sans droits ni titre sur l'assiette foncière, pour en assurer la salubrité et la sécurité minimales.

Elles permettent de lutter contre l'insalubrité diffuse et spontanée dans des secteurs où aucune opération de résorption de l'habitat insalubre ou spontané n'est programmée à court ou moyen terme.

Un périmètre est défini par la collectivité compétente et pour une durée limitée.

> La Résorption de l'habitat insalubre (RHI)

Après le cyclone Chido, la RHI permet aux collectivités de sécuriser rapidement les zones sinistrées en expropriant, démolissant les habitats dangereux et en relogant durablement les populations touchées.

La RHI est encadrée par le Code de la construction et de l'habitation (CCH), notamment aux articles L. 300-1 à L. 300-6 et R. 314-1 et suivants.

Cette procédure permet aux collectivités locales, avec l'aide de l'État, de supprimer des quartiers ou des ensembles de logements insalubres pour les remplacer par des logements neufs ou réhabilités. Elle est utilisée pour résorber l'habitat dangereux, indécent ou illégal, souvent dans des quartiers précaires.

> La Résorption de l'Habitat Spontané (RHS)

La RHS est essentielle pour résorber les nombreuses zones de constructions informelles. Elle est souvent intégrée aux politiques de sécurisation foncière et de renouvellement urbain.

Différence entre RHI et RHS ?

> En RHI, la démolition est très fréquente : elle concerne en général 80 % à 100 % des logements ciblés, car ils sont considérés comme insalubres irréparables ou dangereux pour la santé ou la sécurité.
> En RHS, la démolition est beaucoup plus limitée : en moyenne 20 % à 40 % seulement des constructions peuvent être démolies. L'objectif principal est d'aménager ou de réhabiliter ce qui peut être sauvé (ex : sécuriser, viabiliser, rendre conforme), et non de tout raser.

> Amélioration de l'habitat - Opération Programmée d'Amélioration de l'habitat (OPAH)

À Mayotte, l'OPAH finance la rénovation des logements insalubres, en apportant des aides directes aux propriétaires pour améliorer la sécurité et les conditions de vie des habitants.

La RHS est un dispositif visant à traiter les quartiers d'habitat spontané, c'est-à-dire des zones occupées illégalement ou sans autorisation (souvent des bidonvilles, des constructions informelles), en améliorant progressivement les conditions de vie des habitants.

L'objectif de la RHS est de sécuriser les populations vivant dans des conditions précaires et d'améliorer ou restructurer l'habitat existant (réhabilitation, équipements publics, accès aux services de base) afin de maîtriser l'urbanisation désordonnée en l'intégrant dans le tissu urbain formel. La procédure prévoit d'accompagner les occupants vers des solutions de logement durables.

2. Les outils d'accompagnement pour la réhabilitation de l'habitat privé hors zones d'habitat informel

Une Opération Programmée d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) vise à rénover, sécuriser et moderniser les logements existants, notamment pour résorber l'habitat indigne qui est très répandu sur l'île.

Ses objectifs visent à lutter contre l'insalubrité massive et les conditions de vie précaires, favoriser l'accès à un habitat décent, dans un territoire marqué par un fort taux de logements spontanés ou non conformes, améliorer l'accès aux réseaux essentiels (eau potable, assainissement, électricité).

Les OPAH à Mayotte doivent souvent être accompagnées d'opérations de RHS ou de requalification de quartiers entiers.

Elles peuvent cibler les logements construits sans permis ou non viabilisés, en les aidant à devenir conformes.

Le financement est principalement assuré par l'ANAH, l'État, et parfois des fonds européens (ex: FEDER).

Le contexte foncier est compliqué : beaucoup de terrains sont sans titre de propriété clair, ce qui nécessite des démarches spécifiques pour sécuriser les occupations.

3. Les outils pour produire du logement abordable et social (LLTS, LLS, PLI financés par la LBU)

La Société Immobilière de Mayotte (SIM) est le principal bailleur social de l'île, gérant un parc de 2 940 logements et 80 commerces au 1er janvier 2024. La SIM propose une gamme de logements, allant du locatif très social (LLTS) au logement intermédiaire, en passant par le logement social (LLS), principalement des appartements collectifs, bien que des logements individuels soient également présents. La majorité des logements ont été financés en PLI, avec des loyers élevés (9,22 €/m² contre 5,99 €/m² en moyenne en France pour le logement social). Aujourd'hui, des outils permettent de produire des logements plus abordables (LLS, LLTS, logements adaptés).

Les Logements Locatifs Très Sociaux ne sont pas différents du logement social en France Métropolitaine, en terme de montage, de construction et de gestion.

Seul les plafonds de revenus sont adaptés au DOM, et les Aide personnalisée au logement (APL) sont remplacées par l'Allocation de logement (AL). Les Logements Locatifs Sociaux (LLS) ont un plafond de revenus supérieur.

L'intermédiation locative sociale vise à loger dans le parc privé des ménages aux revenus modestes.

Ce dispositif repose sur l'intervention d'un tiers social agréé par l'État, une association ou une agence immobilière, qui sécurise le paiement des loyers au propriétaire bailleur et simplifie les relations locatives.

4. Le logement abordable en accession sociale et très sociale (LES, LATS, PLS, BRS)

Dans le droit au logement, les Départements d'Outre Mer ont un statut particulier : ils bénéficient à la fois des outils du droit commun, et de dispositifs spécifiques adaptés.

L'arrêté du 29 avril 1997 relatif aux aides de l'Etat pour « l'accession très sociale » dans les

> Logement social - Logement Locatif Très Social (L.L.T.S)

Permettre aux ménages à faibles revenus d'accéder à un logement du parc locatif social

> Accompagnement des ménages - Intermédiation Locative sociale

Accompagner des ménages aux revenus modestes dans le parc locatif privé

> Accession à la propriété - Logement Evolutif Social (L.E.S / LAS / LLATS)

Accession sociale et très sociale à la propriété dans les DOM

départements d'outre-mer a créé une aide pour l'accession à la propriété destinée aux personnes physiques à faibles revenus, pour financer l'acquisition de **logements évolutifs sociaux (LES)** à faible coût, en accession à la propriété et à titre de résidence principale.

Ce dispositif peut concerner des logements individuels ou l'acquisition en secteur groupé, avec une assistance technique et sociale au montage de l'opération. Dans le cas de ces derniers, les aménagements intérieurs et les finitions sont notamment réalisés par l'accédant.

A Mayotte, cette aide est, selon les revenus des bénéficiaires, soit une aide pour **les logements en accession sociale à la propriété (LAS)**, soit une **aide à l'accession très sociale à la propriété (LATS)**.

La construction de ces logements pourra avoir été assurée soit par des personnes physiques accédant directement à la propriété (secteur diffus), soit par des maîtres d'ouvrage agréés qui les auront réalisés en vue de leur cession ultérieure (secteur groupé).

> Bail Réel Solidaire (B.R.S.)

Décorrélér le foncier et le bâti pour contenir le prix d'achat d'un logement

Le **BRS**, dispositif, créé en 2017 et découlant de la loi Alur de 2014, permet aux ménages ayant des revenus moyens d'accéder à la propriété ou à la location sociale. En gardant une maîtrise du foncier, des mécanismes spéculatifs sont évités. Cet outil est d'ores et déjà expérimenté en Métropole avec la création de plus d'une dizaine d'Organismes Fonciers Solidaires (OFS) depuis 2017. Un OFS est amorcé en Guyane.

> Prêt Social Location - Accession (PSLA)

Prêt pour bailleur facilitant l'accession sociale à la propriété des locataires occupants

Le **Prêt social location-accession (PSLA)** est un prêt conventionné qui peut être accordé à des opérateurs (organismes HLM, SEM, promoteurs privés...) pour financer la construction ou l'acquisition de logements neufs.

Pour bénéficier de ce prêt, l'opérateur s'engage à y loger des ménages dont les revenus ne dépassent pas un certain plafond. Les locataires profitent d'une option d'achat sur le logement, qu'ils peuvent activer ou non. Dans ce cas, ils peuvent alors profiter de certains avantages. Le prix de vente est limité par un plafond, de même que le montant des mensualités de remboursement du prêt.

> Logement d'insertion pour l'accèsion à la propriété

Subvention pour la construction d'un logement neuf dans les DOM

Dans les départements d'outre-mer, l'Etat peut verser des aides spécifiques pour la réalisation de **logements dits « d'insertion »**. Les logements sont réalisés par les bénéficiaires eux-mêmes : il s'agit ainsi d'une forme d'auto-construction.

Ce dispositif d'aide est mobilisable uniquement dans le cadre de l'accèsion très sociale à la propriété.

> Hébergement d'Urgence

Accueillir des personnes en détresse pour un accompagnement social et médical

5. Les outils pour produire des solutions d'hébergement et d'urgence

Le dispositif d'hébergement d'urgence relève du droit commun.

« Toute personne sans abri, en situation de détresse médicale, psychique et sociale a accès, à tout moment, à un dispositif d'hébergement d'urgence » (article L. 345-2-2 du Code de l'Action Sociale et des Familles).

Face à une demande accrue, le gouvernement a mis en place le « plan quinquennal pour le logement d'abord » (2018-2022), ayant pour objectif de recentrer l'hébergement sur sa mission d'accueil temporaire et de développer les parcours d'accès plus rapide au logement adapté ou autonome.

L'arrivée importante de migrants et réfugiés sur les territoires français et européens ont eu pour conséquence la saturation des établissements dédiés à l'hébergement d'urgence et la création de camps de fortune informels.

Pour répondre à cette urgence sanitaire et sociale, la circulaire interministérielle du 12 décembre 2017 impose de « bâtir localement un dispositif de suivi administratif robuste des personnes étrangères en hébergement d'urgence », la situation étant devenue « préjudiciable pour le parc d'hébergement d'urgence généraliste ».

Au delà de l'accompagnement social et médical, des équipes compétentes doivent être mobilisées (agents préfectoraux, agent OFII...) pour éviter que des personnes restent « sans statut ». Ces nouvelles dispositions ont donné lieu à de nouvelles formes d'hébergement d'urgence.

II. L'agriculture

A. Vers un décloisonnement agro-environnemental : intensification agroécologique, systèmes intégrés et régénération naturelle assistée ?

Vers une intensification agroécologique

Chapitre rédigé par Cultures Permanentes

Rédacteurs :
Romain Criquet
Matthias Cambreling

Depuis un certain nombre d'années, un nombre croissant d'acteurs impliqués dans le développement agricole à Mayotte oriente son travail (R&D, innovation, transfert en milieu paysan) vers l'intensification agro-écologique du jardin mahorais: le lycée agricole de Coconi, son pôle de développement, le CFA-CFPPA, la Capam, certaines organisation professionnelles agricoles, etc., regroupés au sein du Réseau d'Innovation et de Transfert (RITA) de Mayotte¹.

Parmi les nombreuses problématiques abordées par ce travail, le renouvellement de la fertilité dans un contexte de pression foncière et de concurrence d'usages des ressources naturelles est primordial. Valoriser les bioressources locales à des fins constructives doit se faire en harmonie avec les autres usages des parcelles agroforestières, essentiellement destinées à produire des denrées alimentaires.

¹ <https://agronomie.asso.fr/aes-11-2-5>

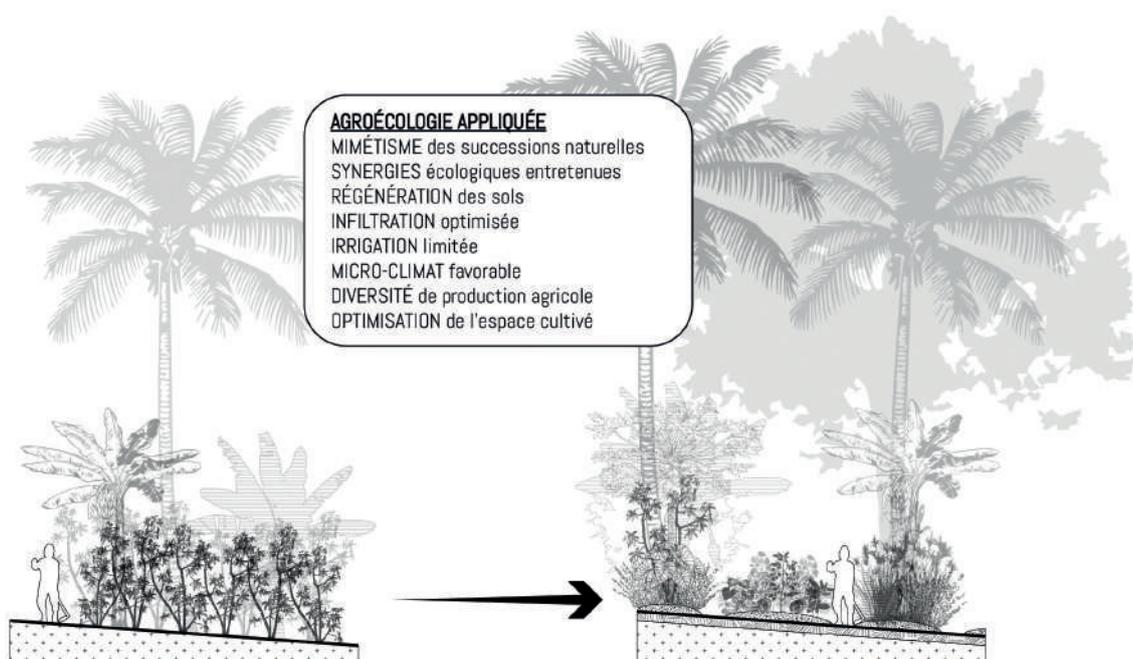
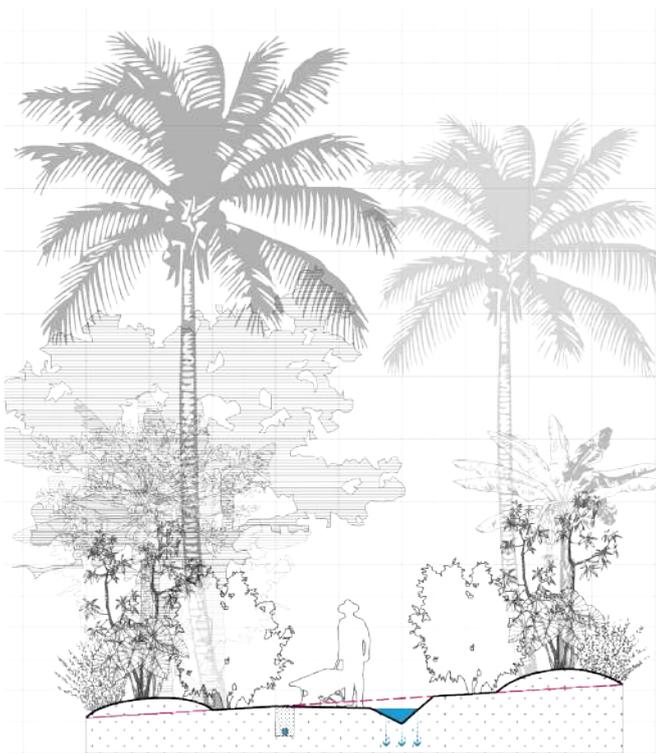
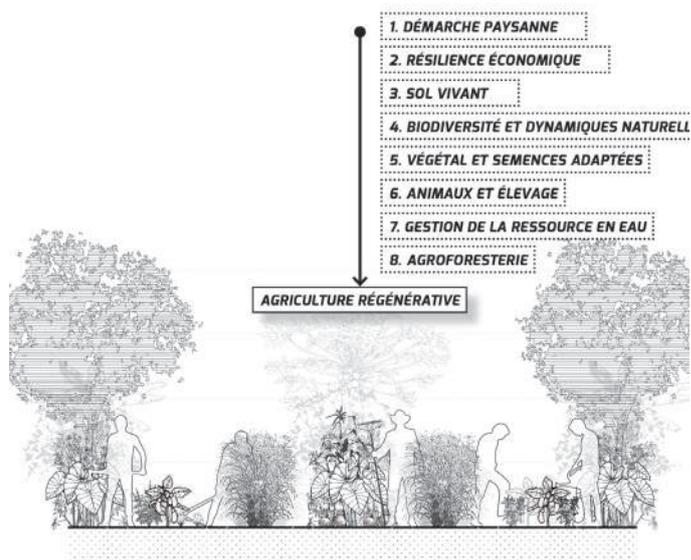
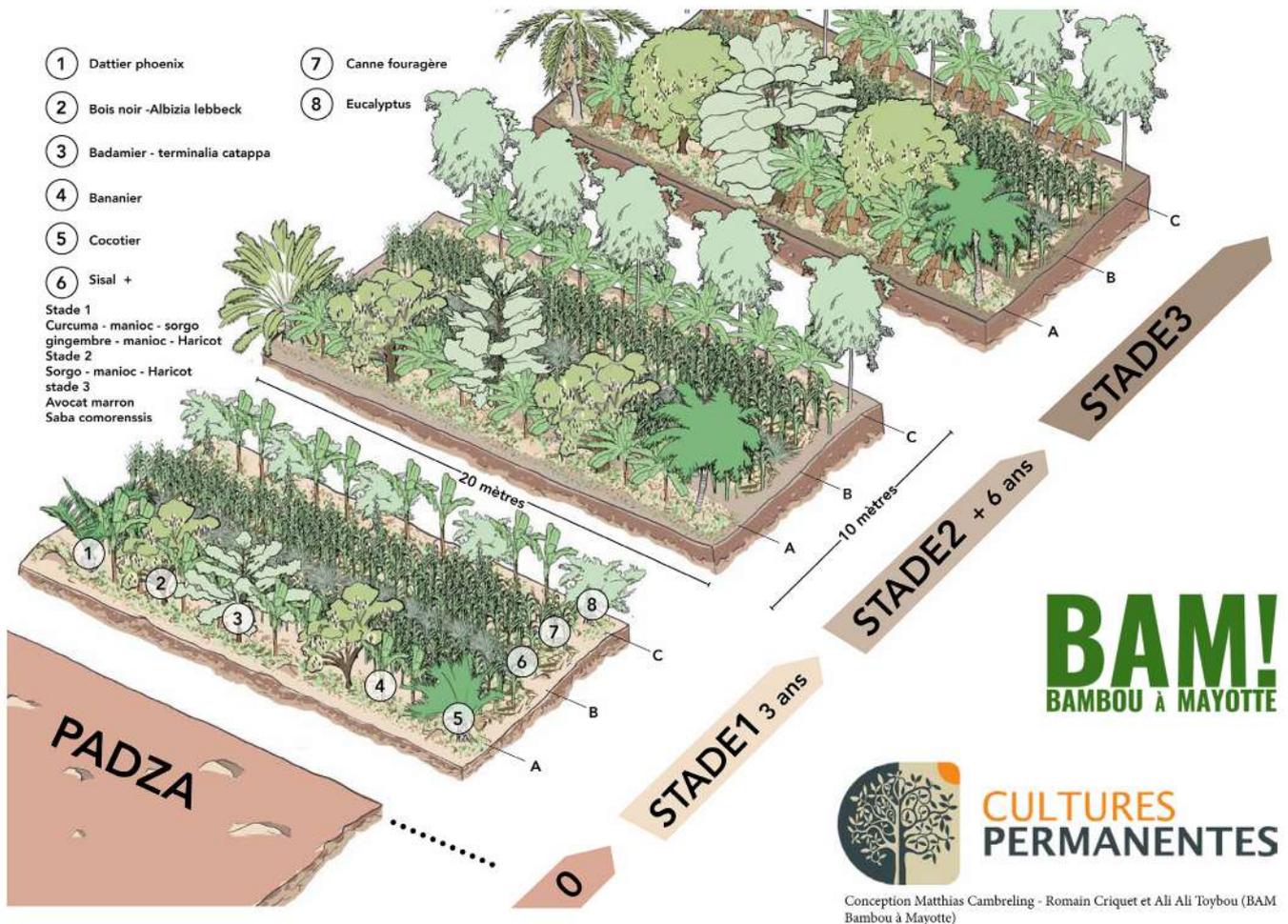


illustration ©Cultures Permanentes - Raphaël Hannequin,
ingénieur paysagiste



Parcelles co-conçues par Cultures Permanentes en co-gestion UICN, CFPPA, Kaja Kaona et avec les agriculteurs - photos © Romain Criquet





Vers des systèmes régénératifs producteurs de matériaux biosourcés ?

Sur la base d'allers-retours entre les artisans-jardiniers mahorais et Romain Criquet de l'association Cultures Permanentes, de nouveaux designs agroforestiers intégrant des ressources vivrières et de construction ont pu être développés. En partant du cas le plus grave d'érosion, celui des padzas où les sols sont entièrement ravinés et laissent à nu les roches basaltiques, la recherche entreprise par Cultures Permanentes vise à explorer les différents stades agroforestiers permettant de retrouver des conditions pré-forestières.

Vers des techniques de régénération naturelle assistée et nourricière ?

L'agriculture syntropique et la régénération naturelle assistée (RNA) partagent des principes communs axés sur la régénération des écosystèmes et l'amélioration de la biodiversité tout en se basant sur la typologie du jardin mahorais. L'agriculture syntropique vise à imiter les processus naturels de succession écologique pour créer des systèmes agricoles résilients, productifs et durables. Elle repose sur des principes tels que la diversité des espèces, la coopération entre les plantes et la gestion des cycles de vie des végétaux à travers :

- 1. Succession écologique et stratification :** Les deux approches favorisent la succession naturelle des plantes, permettant aux écosystèmes de se régénérer et de se stabiliser sur le long terme.
- 2. Biodiversité :** Elles encouragent la diversité des espèces végétales et animales, ce qui renforce la résilience des écosystèmes face aux perturbations et aux changements climatiques.
- 3. Restauration des sols :** L'amélioration de la santé des sols est un objectif commun. En enrichissant les sols avec de la matière organique par le retour biomasse au sol et en favorisant la vie microbienne, ces pratiques contribuent à la fertilité et à la productivité à long terme.
- 4. Coopération entre les espèces alimentaires, endémiques :** La synergie entre les plantes et les animaux est essentielle pour créer des systèmes équilibrés et durables. Cela inclut l'utilisation de plantes pionnières pour préparer le terrain à des espèces plus exigeantes.
- 5. Gestion des ressources :** L'utilisation efficace de l'eau, des nutriments et de l'énergie est un élément clé de ces approches, réduisant la dépendance aux intrants externes et minimisant l'impact environnemental.



Projeto Arboreto/Parque Zoobotânico/Universidade Federal do Acre



Projeto Arboreto/Parque Zoobotânico/Universidade Federal do Acre



Projeto Arboreto/Parque Zoobotânico/Universidade Federal do Acre

https://www.researchgate.net/publication/347733201_Da_degradacao_a_floresta_A_Agricultura_Sintropica_de_Ernst_Gotsch_e_sua_aplicacao_nas_Fazendas_Olhos_DAqua_e_Santa_Teresinha_Pirai_do_NorteBA

B. Form'actions et mise en place de stratégies de régénération participative agro-environnementale : une grande "musada"

STRATÉGIES DE RÉGÉNÉRATION PARTICIPATIVE DE L'ÎLE DE MAYOTTE



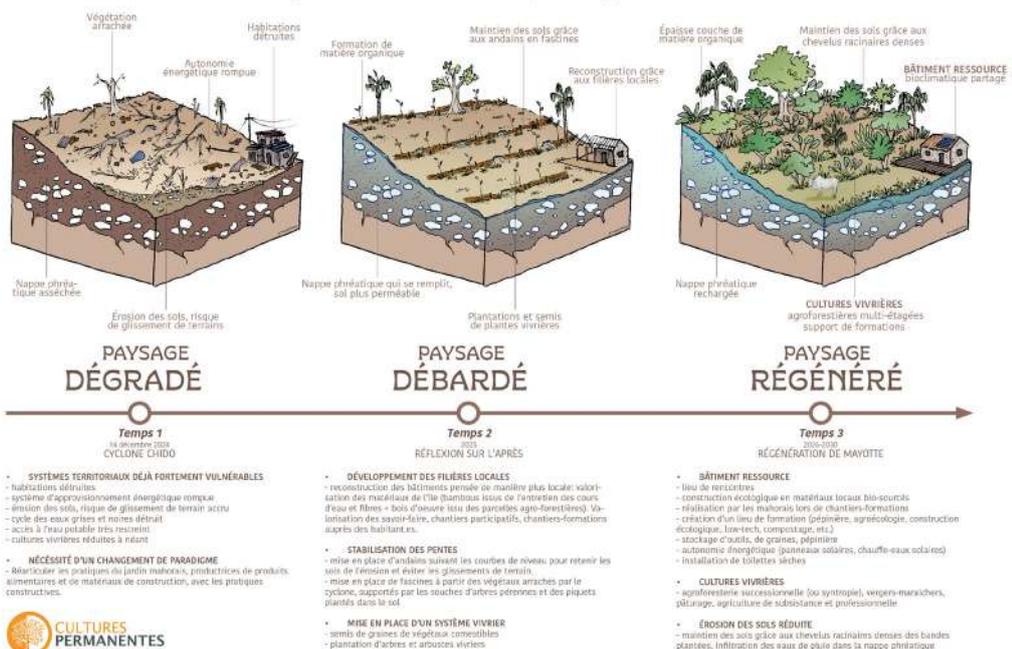
RÉTABLIR DE MANIÈRE PARTICIPATIVE DES CONDITIONS AGRO-ENVIRONNEMENTALES FONCTIONNELLES



illustrations ©Cultures Permanentes

PROCESSUS DE RÉGÉNÉRATION DES PAYSAGES MAHORAI

Reconstruire Mayotte avec les mahorais, dès aujourd'hui et durablement



illustrations ©Cultures Permanentes - Schéma réalisé dans le cadre de LESELAM 4 - février 2025 - pour le BRGM et l'EPFAM

III. Les ressources forestières

A. 200 km² d'espaces naturels ou cultivés ravagés

Le chantier forestier ouvert par CHIDO est considérable.

Le passage du cyclone Chido a eu un impact dramatique sur les agriculteurs qui ont perdu l'essentiel de leurs récoltes, systèmes agroforestiers et infrastructures. Les vents violents puis les pluies diluviennes (Dikeledi) ont fragilisé les sols naturels comme agricoles. Ils ont endommagé de nombreux arbres et déraciné une partie, impactant fortement les couverts végétaux et systèmes hydriques. Les paysages s'en trouvent bouleversés et les équilibres naturels avec, laissant l'environnement comme les fermes dans un état d'immense désolation, impactant fortement la biodiversité.

Dans ce contexte se présente à court terme un risque important de ruissellement, ravinement, dégradation des sols, une perte de fertilité et , une diminution de la capacité au champ (RU), et **exposant les sols nus à une érosion accélérée, aux risques de glissements de terrain et d'incendies déjà à l'oeuvre.**

Les arbres et branches tombés au sol détruits par le cyclone ne protègent plus les sols, alors que 5000 ha des surfaces agricoles de l'île se caractérise par le système agroforestier dit du jardin mahorais, et que 69% de l'île est initialement couverte par des écosystèmes forestiers et agroforêts. Encore bien ancrée dans la culture agricole locale, le brûlis peut s'avérer être un réflexe de facilité dans un contexte de désarroi face à l'immense tâche que constitue le travail de débardage et de bûcheronnage, pour des agriculteurs souvent peu équipés et partiellement accompagnés.

Tout le bois, tous les bambous ne seront sans doute pas récupérables pour la construction et faut-il d'ailleurs s'en garder pour ne pas briser le cycle du carbone (le retour biomasse au sol) et rendre les environnements débiteurs suite à une post-extraction de la ressource produite in-situ., mais toutefois, il faut impérativement montrer qu'à très court terme, des solutions sont possibles, qui créent de la valeur ajoutée, qui créent de

l'emploi, qui amènent à repenser l'aménagement, la construction, et le développement agricole et forestier à partir de la valorisation des matériaux disponibles, avant que cette matière ne dépérisse ou pire, ne soit brûlée.

Le premier travail indispensable devant être exécuté avant toute mise en valeur, concerne le curetage des sites encombrés, via une sélection des bois valorisables, puis par un bûcheronnage stratégique pour la répartition optimale de branchages et de troncs en fascines et andains sur courbes de niveau et cela afin de s'assurer du maintien des sols grandement fragilisés et exposés aux risques de glissement de terrain et incendies déjà malheureusement à l'oeuvre.

Ce qui est commencé à petite échelle mais à peu près partout et **sans aucun contrôle c'est le brûlage**, des bambous, des branchages, des cocotiers.

Ces feux ne constituent pas une solution satisfaisante.

Les bois et les arbres tombés, même de courte taille et tordus, représentent une valeur.

Des ressources exploitables :

Bois, bambous, cocotiers, déchets verts

Sous forme de bois débités (menuiserie charpente) de bardeaux, de copeaux, de charbon de bois, d'engrais commercialisables

Des moyens presque inexistants

Une scierie départementale en réorganisation

Des moyens de transport des grumes inadaptés

Un problème à l'échelle de l'île : soit 200 unités de cent hectares répartis du nord au sud sur des terrains peu accessibles.

Il y a sans doute sur le nord de l'île près de 100 000 m³ de bois immédiatement récupérables sous formes de planches ou de bois débités, et au moins 10 000 m³ de cocotier. Soit une valeur de 55 millions à 500 euros le m³, et cette estimation est très inférieure à la valeur totale des bois tombés.

B. Valorisation des arbres tombés à travers des ateliers forestiers de scieries mobiles

Mise en place d'une scierie mobile

La scierie départementale de Coconi n'est actuellement pas opérationnelle. Le hangar de sciage des grumes a été totalement détruit par le cyclone, il ne reste que la dalle en béton. Les bâtiments attenants sont également partiellement détruits. Les matériels sur place ne semble pas avoir trop souffert du passage du passage du cyclone mais n'ont pas servi depuis, alors que certains matériels auraient été très utiles au déblaiement des pistes :

- La scie à ruban de délignage est un matériel ancien, fonctionnel avant le cyclone, toujours en place mais à l'état inconnu. La machine d'aiguisage des lames se trouve dans un local attendant partiellement détruit.
- L'unité de traitement des bois par aspersion est en place, mais soumis aux intempéries. Cette machine puissante fonctionne à l'énergie électrique mais l'électricité n'est apparemment pas rétablie sur le site.
- Un broyeur de végétaux thermique attelé neuf (Rabaud Vegetor 110), issu du programme d'investissement de la scierie, est en place.
- Une machine à bûchettes (Rabaud Xyloflam 200/250 ET), issue du même programme, est en place.
- Un tracteur (Kubota M7 173) et une remorque forestière (Pfanzelt) récents (même programme) sont en plac.

Mais rien n'empêche de mettre en place sur des sites appropriés un atelier mobile qui permettrait de mettre en valeur tout ou partie du bois tombé.

Il y a sans doute sur le nord de l'île près de 100 000 m³ de bois immédiatement récupérables sous formes de planches ou de bois débités, et au moins 10 000 m³ de cocotier. Soit une valeur de 55 millions à 500 euros le m³, et cette estimation est très inférieure à la valeur totale des bois tombés.

Une scie mobile de très bonne qualité vaut entre 15 000 et 20 000 euros.

Mais il lui faut des jeux de lames et de nombreux accessoires.



Des ateliers forestiers de scieries mobiles comprenant :

- Tronçonneuses forestières
 - Scies mobiles
 - Outils de tranchage
 - Déchiqueteuse
 - Tracteur forestier
 - Treuils
 - Grappins
 - Chariots
 - Carbonisateurs
 - Petit outillage
 - Lames de rechange
 - Matériel d'affûtage
 - Equipements de sécurité
- etc

Disons qu'il paraît possible d'équiper des ateliers mobiles pour 100 000 à 150 000 euros avec du matériel de transport et de débardage.

Il s'agit dans un premier temps de rassembler les fûts hors d'eau, et de travailler rationnellement à l'échelle de chaque site.

Ces ateliers pourraient débiter des planches, des plateaux, et des bois à longueur (4m) (8x8, 8x15, 8x23) utilisables pour la reconstruction, et bien entendu des bardeaux de bois ou de cocotier et valoriser les milliers de tiges de bambous qui pourraient être mobilisés pour des constructions légères et pratiques.

Des usages locaux comme les panneaux de clôture, peuvent être améliorés et permettre de réaliser des panneaux intérieurs et même de façades extérieures sans recourir à des traitements chimiques.

Soit au moins dix ateliers mobiles

Associés à une formation technique et forestière soutenue



La production de bardeaux

Les couvertures en bardeau sont présentes à de nombreux endroits de l'île, dans tout l'océan indien et dans de nombreuses régions du monde. Le procédé de mise en œuvre est connu, documenté et fait l'objet de multiples subtilités techniques et esthétiques de mise en œuvre.

Dès 1981, Mayotte a valorisé les bardeaux de manguiers, découpés et fendus au coulter. Puis ultérieurement des bardeaux sciés plus minces en cocotier en sur-toiture. Ces bardeaux ont été utilisés en toiture et surtout en sur-toiture avec un recouvrement plus faible, sur des pentes moins importantes, avec un confort thermique évident pour les occupants. Les toitures qui sont recouvertes de ces bardeaux sont encore très nombreuses (alors que la technique a été abandonnée depuis au moins 30 années). Il semble même que le bardeau par son poids ait eu un rôle bénéfique puisque de nombreuses toitures couvertes ainsi sont encore en place.

Nous avons donc ici l'opportunité de relancer cette production, et d'en valoriser les bienfaits thermiques.

“Le procédé de fabrication doit se faire par refente (pas par sciage mécanique) afin de ne pas trancher la fibre ce qui rendrait le bois plus facilement imprégnable par l'eau et diminuerait ainsi les performances du bardeau et sa durée de vie. Du point de vue de sa mise en œuvre en toiture, comme couverture à part entière, mais aussi en bardage de parois verticales, le procédé est simple, traditionnel et adapté au climat tropical y-compris soumis aux vents cycloniques. Il faut noter ici que ce procédé ne nécessite pas obligatoirement de couverture en tôle en dessous mais simplement

C. La production de copeaux et engrais végétaux

Ces ateliers mobiles pourraient encore déchiqueter les branchages inutilisables, en produisant des copeaux qu'il est possible de valoriser.

Une solution possible est celle du **biochar** produit par **carbonisateur**¹

*« Le Biochar (une sorte de carbone écologique) a été appelé « **La troisième révolution verte** ». Un charbon végétal sous forme de particules fines (moins de 2 mm) et combiné avec des engrais organiques, le biochar peut être introduit dans une grande variété de sols et de climats. »*

Le biochar peut constituer une bonne alternative aux amendements calciques en conditions de sols tropicaux. Des essais sont en cours au lycée agricole de Coconi. Ce produit, cher à reproduire, peut avoir un intérêt dans certaines conditions (maraîchage, pépinière...). La valorisation des coproduits de l'activité des ateliers mobiles peut aussi se faire par simple retour à la terre (paillage, compostage) avec une moindre valeur monétaire, mais une valeur certaine pour la fertilité des sols.

En simplifiant, il faudrait par site une unité de sciage mobile, un outil de fendage, (bardeaux), un déchiqueteur, un treuil, des tronçonneuses, des chariots de transport, équipés de grue de levage...Et bien entendu de l'encadrement et de la formation sur place.

Cela n'empêche pas la nécessité de la remise en fonctionnement d'une scierie unique centrale, cependant elle ne suffit pas à répondre aux besoins, au dynamisme nécessaire.

¹ Le carbonisateur SuperChar 100 Mk II - Carbon Gold est un des leaders mondiaux de la promotion de l'utilisation responsable du biochar au Royaume-Uni et à l'étranger à la fois pour la santé de notre climat et la santé de nos sols. Pour ceux qui cherchent à produire leur propre biochar, Carbon Gold a développé la gamme de carbonisateurs SuperChar 100 efficaces et faciles à utiliser. Le carbonisateur peut traiter la biomasse renouvelable humide y compris le bois fraîchement coupé et les copeaux de bois humides. Il est conçu pour fonctionner dans des environnements à faible infrastructure. Mis à part la formation requise, l'exploitation du carbonisateur ne nécessite pas de compétences spécifiques. La machine peut être transportée d'un site à un autre sur une remorque ou un véhicule à plateau afin de se rapprocher des matières premières disponibles. Le coût d'un carbonisateur est peu élevé : 20 000 euros il y a 10 ans.

Il faut noter qu'un carbonisateur est expérimenté au Lycée agricole de Coconi.

Ces stations mobiles pouvant se déplacer sur toute l'île permettraient de former des forestiers même temporaires et développer de nouveaux métiers.

Le bûcheronnage stratégique et la régénération naturelle assistée :

Dans ce contexte post-cyclone, un changement de régime hydrique est déjà à l'œuvre et doit être aussi anticipé en prévision des prochaines saisons sèches et des pluies. Aujourd'hui au cœur de la saison des pluies, la nécessité des agriculteurs à rétablir leurs parcelles dans des conditions propres à la relance de la production, représente une opportunité de régénération environnementale. Ainsi, les enjeux de production alimentaire et de prévention des risques environnementaux sont plus que jamais réunis.

En effet, **le rétablissement optimal des conditions d'exploitation, passe nécessairement par une intensification agroécologique et/ou de génie écologique, par l'emploi de méthodes appropriables et techniques locales contextualisées** de régénération naturelle assistée, d'IAE (Infrastructures Agro-Écologiques) et SfN (Solutions fondées sur la Nature) comprenant entre autres : le bûcheronnage stratégique (fascines et andains), l'hydraulique douce, cultures en courbes de niveau, la sélection de boutures, les tailles de régénération et les semis - tout en satisfaisant des besoins en services d'approvisionnement et en renforçant les fonctionnalités écologiques.

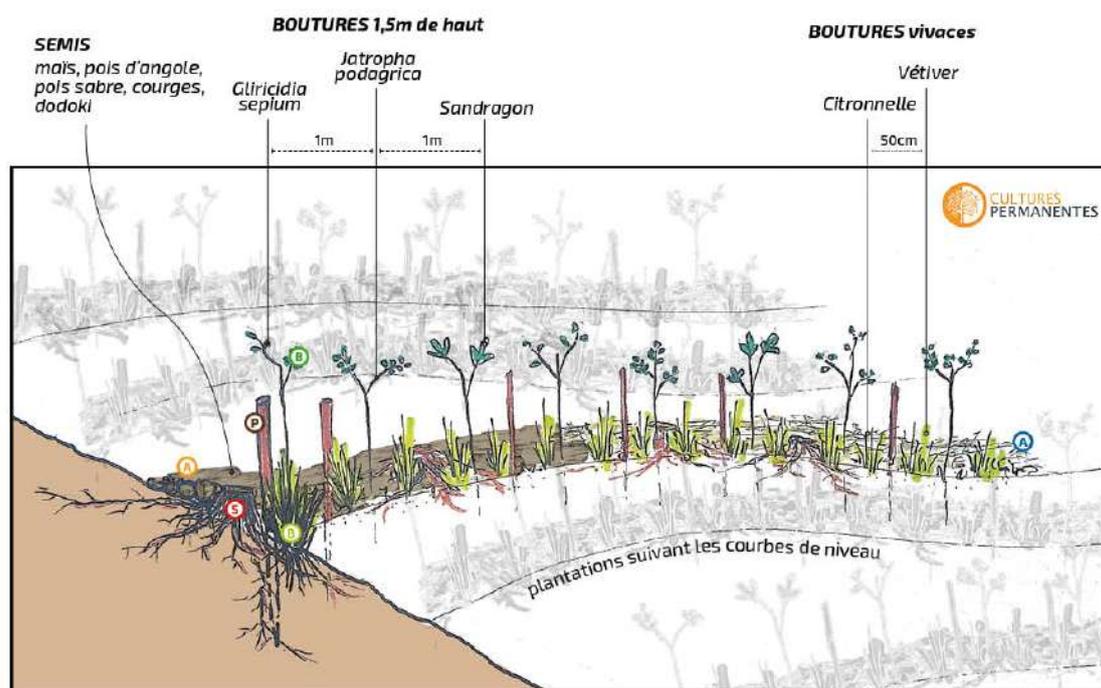
D. Les acteurs potentiels

Les plus grands perdants ont été les exploitants agricoles situés au cœur des massifs forestiers, les plantations ont été ravagées, les arbres à pain, manguiers, letchis, jacquiers, agrumes, sont tombés.

Leurs habitations et les quelques gîtes ont été fortement touchés, Ils constituent des candidats potentiels pour porter ou accueillir un atelier mobile au sein d'un secteur donné, avec le double intérêt de nettoyer rapidement une exploitation ravagée tout en produisant de la valeur. Répartis sur tout le territoire, ils ont chacun un rayon

TERRASSES-FASCINES-PLANTÉES - STRATÉGIE POST-CYCLONE CHIDO

GESTION DE L'ÉROSION DANS LES ESPACES ANCIENNEMENT ENFORESTÉS ET PENTUS



STRATÉGIE ANTI-ÉROSION N°1 "TERRASSES-FASCINES-PLANTÉES" (espaces anciennement enforestés et les plus pentus à 15% et plus)

- Ⓢ Souches encore existantes et bien ancrées au sol permettant de retenir l'ouvrage contre l'érosion
- Ⓟ Pieux de 2 mètres ancrés à la verticale à l'aide d'une tarière/barre à mine permettant de retenir l'ouvrage contre l'érosion
- ⓐ Andains de bois de différentes tailles (trunks bûcheronnés, grosses branches, branches fines, etc.) + matière organique
- ⓑ Boutures de 1,5m de haut plantées à au moins 50cm de profondeur à l'aide d'une barre à mine - Tous les 1m
- ⓓ Boutures de citronnelles, vétiver ou tout autre végétal à chevelus racinaire dense - Tous les 50cm

STRATÉGIE ANTI-ÉROSION N°2 "TERRASSES-FASCINES-PLANTÉES" (espaces anciennement enforestés les moins pentus entre 8% et 15%)

- Ⓢ Les souches ne sont pas nécessaires avec les pentes plus faibles
- Ⓟ Les pieux ne sont pas nécessaires avec les pentes plus faibles
- ⓐ Andains de bois de différentes tailles (bûches, grosses branches, branches fines, etc.) + matière organique
- ⓑ Boutures de 1,5m de haut plantées à au moins 50cm de profondeur à l'aide d'une barre à mine - Tous les 1m
- ⓓ Boutures de citronnelles, vétiver ou tout autre végétal à chevelus racinaire dense - Tous les 50cm

NB: En amont de ces dispositifs "andains", possibilité de planter des cultures de cycles moyens et longs toujours en courbe de niveau :

- > au plus proche de l'andain : ambrevade, moringa, pois sabre
- > plus en amont : taro, patate douce et curcuma
- > plus en amont : manioc (sous de la matière organique, pas de terre butée) et gingembre
- > en tout sens semer : de l'amarante, niébé, mungo/Tsuzi et brède morele

d'action potentiel de plusieurs dizaines d'hectares. Ces quelques pistes sont évidemment partielles et superficielles, mais elles partent du principe qu'on doit mettre en place des moyens concrets, secteur par secteur pour agir au plus vite, et sortir ainsi d'une sorte d'apathie collective fasciné par un champ de ruine à la fois urbain et rural, en attente d'une intervention miraculeuse de l'État.

Ils peuvent être regroupés sous forme de SCOP et travailler en collaboration avec la scierie départementale.

Le chantier Chido est un chantier multisite qui nécessite la mise en branle d'une énergie générale positive et active. L'Etat pourra d'autant plus soutenir et accompagner cette énergie efficacement que Mayotte sera déjà au travail en initiant des solutions et des mises en œuvre efficaces et pertinentes.

CHIDO offre à Mayotte l'opportunité de repenser ses modes de faire et d'agir, avec plus d'agilité, plus de réalisme, plus d'envie.

E. Apprendre et réapprendre à utiliser les ressources locales

Les bois tombés sont des ressources précieuses, il est nécessaire de relancer leur valorisation, dans la construction, dans le mobilier, dans l'aménagement et dans l'équipement.

Les bois valorisables : Bois noir, Takamaka, Manguier, Badamier, Change-écorce, Fromager, Natte, M'chelélé, Mkomafi, cocotier, Vanalouza, qui sont utilisables selon les essences en menuiserie, en ébénisterie ou en charpente.

Peuvent aussi être valorisé les bambous : Meubles en bambous, étagères, chaises, clôtures, cabanes en bambous, boîtes, objets, panneaux, sculptures...

IV. Stratégies de préservation et de restauration de la biodiversité de Mayotte

Chapitre rédigé par GEPOMAY

Rédactrice :
Cécile Castéran

Relecture :
Emilien Dautrey
Laurie Gaillard
Malo Braquier

Le passage du cyclone Chido a révélé la vulnérabilité des écosystèmes de Mayotte. Pour restaurer et préserver cette biodiversité, plusieurs solutions et stratégies doivent être mises en place à court et moyen terme.

A. Gestion des EVEE

La prolifération des EVEE, exacerbée par le cyclone, nécessite un renforcement des programmes de surveillance et de gestion des espèces envahissantes. La mise en place de stratégies de contrôle et d'éradication ciblées pour les espèces les plus menaçantes, telles que *Lantana camara* (Corbeille d'or), *Litsea glutinosa* (Avocat marron), avec un coefficient d'invasibilité 5, *Antigonon leptopus* (Liane corail), *Rubus alceifolius* (Vigne marrone) avec un coefficient d'invasibilité 4, est impérative pour éviter leur domination sur les zones dégradées et permettre la régénération des espèces indigènes. La gestion de ces invasions doit être intégrée dans les plans d'aménagement du territoire pour garantir l'efficacité à long terme des mesures prises.

B. Restauration écologique et reboisement ciblé

Dans les milieux naturels, il est essentiel de privilégier la régénération naturelle afin de préserver les dynamiques écologiques et la résilience des écosystèmes. En revanche, en milieu urbain et dans les zones fortement anthropisées, la replantation d'espèces indigènes doit être encouragée pour renforcer la présence de végétation adaptée, améliorer le cadre de vie et contribuer à la biodiversité locale. Ces initiatives devraient se concentrer sur les espèces indigènes, qui possèdent les adaptations écologiques nécessaires pour assurer la résilience des écosystèmes face aux perturbations futures. L'inclusion d'une diversité d'espèces, adaptées aux différents micro-habitats de l'île, est essentielle pour garantir une reconstitution fonctionnelle des écosystèmes et maintenir les services écosystémiques essentiels.

C. Réutilisation du bois pour la construction et valorisation des habitats

La gestion des arbres tombés après le passage du cyclone représente une opportunité d'intégrer des pratiques durables dans les projets de reconstruction. Les arbres abattus, notamment ceux ayant des cavités, constituent des habitats précieux pour une grande variété d'espèces, notamment des oiseaux, des mammifères, et des insectes xylophages. Ces derniers jouent un rôle clé dans la décomposition du bois et la régénération des sols forestiers. La réutilisation de ce bois pour la construction ou la fabrication de produits locaux doit être limitée à des cas spécifiques et réalisée de manière raisonnée.

D. Inclusion de la biodiversité dans les projets de (re) construction

La planification de projets de (re)construction et de (ré)aménagement à Mayotte doit impérativement inclure des mesures pour la conservation et la restauration des habitats naturels. Cela comprend la protection des trames vertes, ces corridors écologiques essentiels à la connectivité des habitats, ainsi que l'aménagement d'infrastructures permettant le passage de la faune, comme des passages pour les animaux.

E. Collaboration multidisciplinaire et sensibilisation des populations locales

La réussite de ces stratégies dépendra d'une approche collaborative entre les acteurs locaux, les autorités publiques, les chercheurs et les communautés. Le travail en réseau et l'intégration des savoirs locaux et scientifiques permettent d'élaborer des solutions adaptées aux spécificités du territoire. En parallèle, il est essentiel de mettre en place des programmes de sensibilisation et d'éducation environnementale pour encourager la participation des populations locales dans la conservation des habitats naturels, afin de renforcer la résilience sociale et environnementale de l'île.

F. Suivi scientifique et évaluations à long terme

Le suivi des populations d'espèces, notamment des oiseaux et autres groupes fauniques, devra être mis en place à moyen et long terme. Les impacts du cyclone sur la biodiversité sont difficiles à mesurer directement après un événement aussi dévastateur, car il entraîne des effets en chaîne qui

affectent plusieurs niveaux de l'écosystème. Les relevés scientifiques, menés de manière continue, permettront d'évaluer la résilience des populations animales et végétales à la suite de la perturbation. Ces données seront essentielles pour adapter les stratégies de gestion et déterminer les zones nécessitant des interventions spécifiques. En outre, ces inventaires fourniront des informations cruciales pour mieux comprendre les effets différés des perturbations climatiques sur les écosystèmes insulaires de Mayotte et orienter les décisions à long terme.

G. Suivi et évaluation continue

Un suivi rigoureux de la régénération écologique et de l'efficacité des actions menées est nécessaire pour adapter les stratégies de gestion en fonction des évolutions observées. La mise en place d'indicateurs de biodiversité permettra de mesurer les progrès réalisés dans la restauration des écosystèmes et d'ajuster les efforts de conservation en conséquence.

Les territoires d'Outre-mer, dont fait partie Mayotte, abritent 80% de la biodiversité française. La conservation de ses habitats naturels est donc primordiale pour éviter l'effondrement des populations d'espèces indigènes et maintenir les équilibres écologiques fragiles qui caractérisent ce territoire. Face à ces défis, il est essentiel de renforcer les politiques de protection de l'environnement et d'adopter des stratégies de gestion durable afin de garantir la préservation de ce patrimoine naturel exceptionnel.

En conclusion, un plan d'action intégré et cohérent pour la préservation et la restauration de la biodiversité à Mayotte post-cyclone doit combiner des stratégies de reboisement, de gestion des espèces exotiques envahissantes, complétées si nécessaire par des actions de reboisement, d'aménagement durable du territoire et de sensibilisation des populations locales. Ces efforts permettront non seulement de préserver les habitats naturels, mais aussi de soutenir le développement durable de l'île en harmonie avec ses écosystèmes.

Conclusion

Le passage du cyclone Chido a profondément bouleversé Mayotte, révélant des vulnérabilités structurelles majeures tant sur le plan du bâti que des ressources naturelles et de l'organisation socio-économique. Deux mois après la catastrophe, le constat est sans appel : la reconstruction doit être pensée de manière durable, résiliente et inclusive.

L'analyse des dégâts met en évidence la nécessité de réapprendre à bien construire, en intégrant des normes plus adaptées aux risques cycloniques. Les solutions de relogement, l'amélioration de l'habitat et la mise en place d'un cadre réglementaire plus strict sont des priorités absolues pour éviter qu'un tel désastre ne se reproduise. La résorption de l'habitat insalubre et la revalorisation des quartiers précaires constituent des enjeux majeurs pour assurer un cadre de vie plus sûr et plus digne à la population mahoraise.

Au-delà de la reconstruction physique, Chido impose une refonte des pratiques agricoles et forestières. L'île doit saisir cette opportunité pour adopter une approche plus durable en valorisant les ressources naturelles locales et en intégrant des pratiques agroécologiques. La mobilisation des ressources forestières et la restauration des écosystèmes endommagés doivent s'inscrire dans une stratégie globale de préservation et de résilience face aux changements climatiques.

Enfin, la relance économique et la cohésion sociale seront des défis majeurs dans les mois à venir. Il est impératif de définir rapidement les modalités d'aides et de financements pour accompagner les familles et les acteurs économiques dans cette transition. L'implication des habitants, des collectivités et des institutions est essentielle pour transformer cette épreuve en une opportunité de développement durable et harmonieux pour Mayotte.

Chido nous rappelle que la résilience d'un territoire ne repose pas uniquement sur ses infrastructures, mais aussi sur la solidarité, l'innovation et la capacité collective à s'adapter.

Mayotte a aujourd'hui l'occasion de rebâtir un avenir plus sûr, plus équitable et plus durable.

Ce document rassemble des constats et propositions élaborés dès le lendemain du cyclone, complétés les mois qui ont suivi. Il constitue une version 1 qui est en cours de mise à jour et fera l'objet d'une version 2 complétée.



Vue depuis le village de PassiKeli © DroneGo 24/12/2024

Contributeurs du catalogue

Chargées de projet

Annah GAUDICHE, coordinatrice de l'association

Sous la direction du bureau de l'association

Likoli Dago

Sylvia FREY,
Marine GUERINEAU,
Julien BELLER,
Jeanne Bakouche

Structures impliquées

Harappa
RADIS
Cultures Permanentes
GEPOMAY
JBA

Crédit photos

DRONEGO

Un grand merci à la **Fondation de France** de soutenir ce projet.

Nous vous invitons à diffuser ce rapport au plus grand nombre.

Contactez-nous pour obtenir plus d'informations.
contact@likolidago.fr



**LIKOLI
DAGO**

**Regards croisés sur les impacts
du cyclone Chido à Mayotte :
Analyses et propositions**

Version 1 - Avril 2025

contact@likolidago.fr