



 PÔLE  
EXCELLENCE  
RURALE  
MAYOTTE



**Pi2m**

VALORISONS LA BIODIVERSITÉ

# RAPPORT D'ACTIVITÉS 2021 - 2023



Université  
Perpignan  
Via Domitia



**CIRI**  
UAR3278



DÉPARTEMENT  
DE  
MAYOTTE

# SOMMAIRE

<b>Edito</b>	<b>PAGE 5</b>
<b>Notre identité</b>	<b>PAGE 6</b>
<b>Les objectifs du PI<sup>2</sup>M</b>	<b>PAGE 10</b>
<b>Les infrastructures</b>	<b>PAGE 12</b>
<b>Les temps forts 2021 - 2022</b>	<b>PAGE 16</b>
<b>Les temps forts 2022 - 2023</b>	<b>PAGE 16</b>
<b>Nos projets</b> <i>Axe Vert</i>	<b>PAGE 20</b>
<b>Nos projets</b> <i>Axe Bleu</i>	<b>PAGE 38</b>
<b>Nos autres actions</b>	<b>PAGE 50</b>
<b>Notre équipe</b>	<b>PAGE 52</b>
<b>Nos étudiants</b>	<b>PAGE 54</b>
<b>Nos partenaires</b>	<b>PAGE 56</b>
<b>Liste des sigles utilisés</b>	<b>PAGE 57</b>
<b>Nos perspectives</b>	<b>PAGE 58</b>

# ÉDITO

L'implication du CRIOBE à Mayotte, par quelques missions, travaux et l'encadrement de doctorants mahorais, a débuté il y a plusieurs décennies. C'est depuis 2020, et à la demande du Conseil Départemental de Mayotte (CDM), que son implication dans un projet d'envergure s'est concrétisée et se poursuit avec vigueur.

Le Pôle d'Innovation Intégrée de Mayotte (PI<sup>2</sup>M) incarne un projet ambitieux qui conjugue deux axes essentiels : la valorisation des opportunités locales inexploitées et la préservation de l'écosystème unique de Mayotte. Sous les volets « Vert » et « Bleu », ce projet s'engage à accompagner une exploitation durable et économiquement viable de la richesse terrestre et marine de Mayotte. Un accent particulier est mis sur les Plantes Aromatiques, à Parfum et Médicinales (PAPAM) d'une part, et sur la santé des écosystèmes marins d'autre part, tout en favorisant des projets d'économie régénérative.

Pour concrétiser ces objectifs, et grâce à la bienveillance du CDM, le PI<sup>2</sup>M dispose d'infrastructures modernes et innovantes au sein du Pôle d'Excellence Rurale (PER) de Coconi, offrant ainsi un cadre propice à la recherche, à l'analyse et au développement.

L'efficacité opérationnelle du PI<sup>2</sup>M repose également sur une équipe locale pluridisciplinaire en développement et très engagée, capable d'analyser les besoins en innovation, notamment dans le domaine de l'agriculture à des fins cosmétiques.

Par ailleurs, la diversification des sources de financement a été un levier essentiel pour garantir la pérennité du projet, avec un soutien initial du Département de Mayotte et une expansion vers d'autres soutiens et partenaires, notamment grâce au succès remporté lors de l'appel à projet PIOM (France 2030) porté par l'Agence de Développement et d'Innovation de Mayotte (ADIM).

L'excellence des projets menés au sein du PI<sup>2</sup>M est indéniable, avec trois projets labellisés par le pôle de compétitivité Cosmetic Valley. La reconnaissance internationale de nos travaux s'illustre notamment à travers le prix remporté par Oumaynou Darouche, doctorante travaillant sur la cosmétologie mahoraise, lors du congrès Cosm'ing 2023, moins d'un an après avoir remporté le trophée Minerva.



**Pr. Cédric Bertrand**

Responsable Économie Verte du PI<sup>2</sup>M

Université de Perpignan - CRIOBE

L'attractivité du PI<sup>2</sup>M se traduit également par l'encadrement régulier d'étudiants mahorais, impliqués dans de nombreux projets comme l'identification des biomarqueurs aromatiques de la vanille mahoraise, ou encore l'établissement du profil phytochimique de plantes locales largement utilisées en médecine traditionnelle.

Enfin, le développement du PI<sup>2</sup>M repose sur la recherche active de collaborations, que ce soit avec des chercheurs internationaux, des institutions renommées telles que le MNHN et l'IRD, ou avec des entreprises locales et nationales. Ces échanges et ces partenariats sont au cœur de notre démarche visant à renforcer l'innovation et le développement durable à Mayotte, tout en préservant son écosystème précieux.

L'année 2024 s'annonce une année fertile, avec déjà 4 étudiants engagés dans les activités de recherche, la finalisation et le lancement du projet CoCoMay, le lancement de nouveaux projets collaboratifs sur la structuration des filières, ainsi que l'arrivée des fonds France 2030, portés par l'ADIM, et qui permettent de lancer de nombreuses actions décisives dans le déploiement de notre stratégie globale.

Je tiens à remercier tous nos partenaires qui permettent ce dynamisme, et avec qui nous construisons ensemble un avenir durable pour Mayotte.

# NOTRE IDENTITÉ

## Le territoire de Mayotte

Composée de deux îles principales et de 18 îlots, Mayotte est un trésor de biodiversité. Son lagon est un des plus grands et des plus profonds au monde, et abrite une incroyable diversité d'organismes marins : poissons, mollusques, coraux, mammifères marins... Sur terre également, l'île rayonne : elle apparaît comme l'une des îles océaniques tropicales les plus riches du monde en termes de flore indigène, au regard de sa superficie. On y trouve de nombreuses espèces endémiques, ou sub-endémiques à l'archipel des Comores.

Malgré les nombreux défis auxquels elle fait face, Mayotte reste donc mondialement reconnue comme un haut lieu pour la biodiversité et un territoire clef pour l'avenir des océans. Elle présente par ailleurs un formidable potentiel en termes d'innovation environnementale, biologique et agrobiologique.

Beaucoup de domaines doivent encore être développés, particulièrement autour de la préservation intelligente du lagon, de la mise en place d'innovations protectrices et génératrices de revenus... Des univers entiers, encore en bon état, demandent à être préservés et valorisés.

Le CRIOBE, sous la tutelle de l'Université de Perpignan (UPVD), s'est investi sur l'île à travers plusieurs missions scientifiques avant les années 2000 et a renforcé son lien avec celle-ci grâce à l'encadrement de plusieurs thèses de doctorat. Plus tard, en 2016, le professeur René Galzin, ancien directeur du CRIOBE, effectue une mission sur la possibilité de créer une station marine pérenne à Mayotte.

Il identifie en particulier une zone intéressante dans la baie de Kani-Kéli, parmi les différents endroits étudiés autour de l'île (rapport disponible sur demande). Dès 2019, le Pr. Cédric Bertrand (CRIOBE) collabore avec Mayotte lors du lancement de Cosmaoralnnov avec une start-up locale.



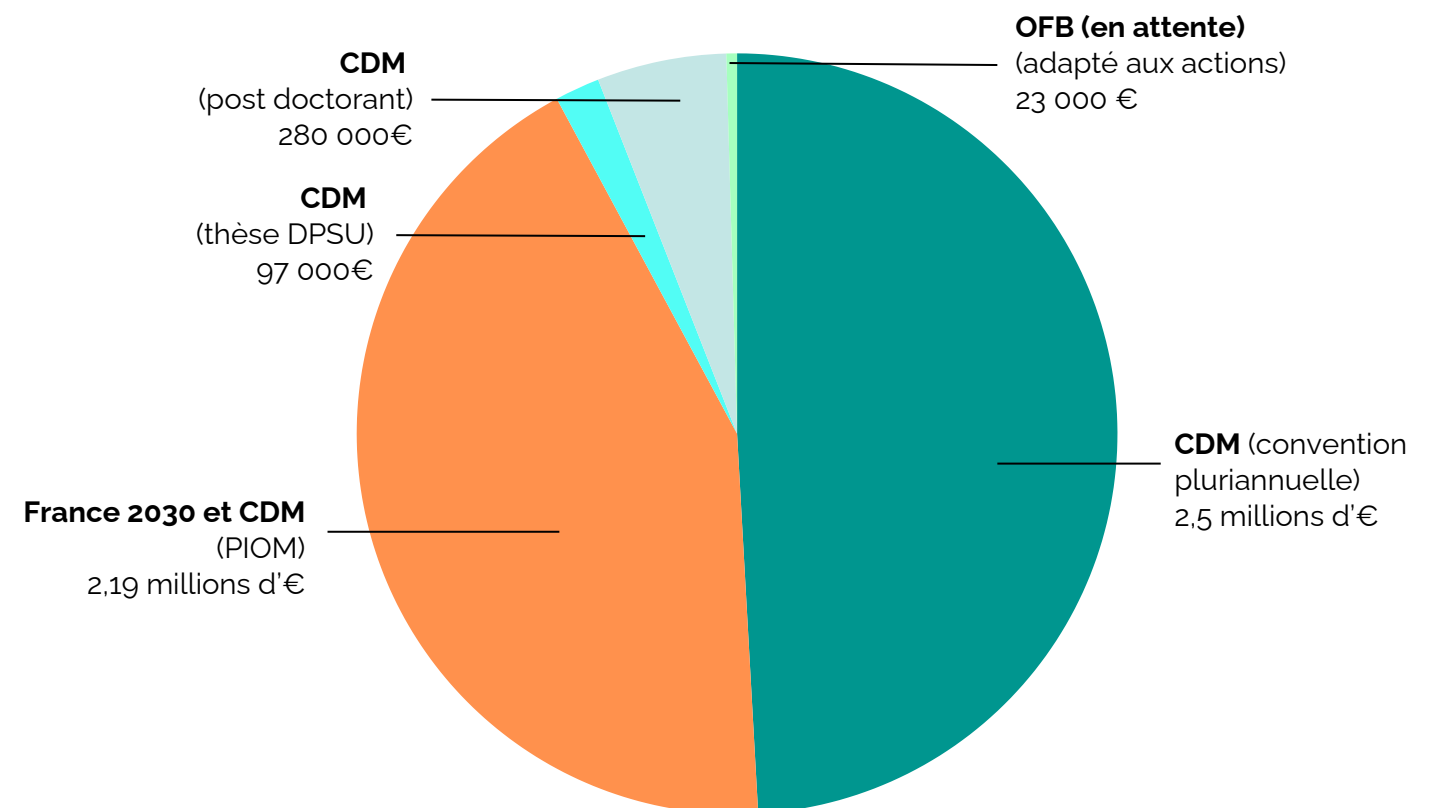
## Le lancement du PI<sup>2</sup>M

Le PI<sup>2</sup>M est un projet fédérateur, dédié au développement durable, à la recherche et à l'innovation, mettant en place des projets cohérents pour contribuer au développement du territoire, notamment en valorisant la biodiversité.

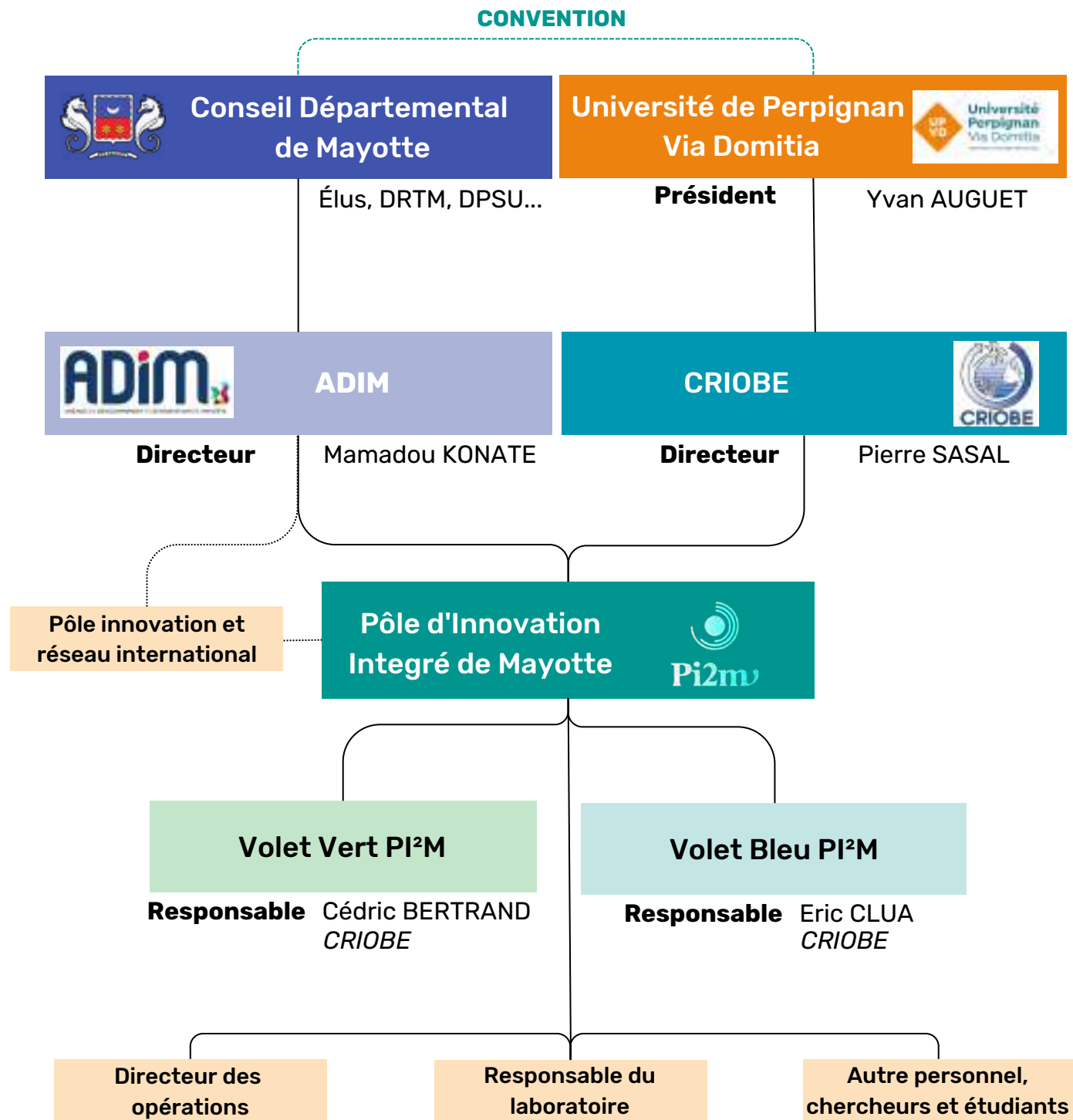
En septembre 2020, le Pr Cédric Bertrand, spécialiste en bioprospection terrestre, et le Pr Eric Clua, spécialiste en écologie marine tropicale, appartenant tous les deux au CRIOBE, ont effectué une mission à Mayotte à la demande groupée du CDM et du Rectorat de Mayotte. Leurs travaux ont permis d'accompagner le territoire à candidater à l'Appel à Manifestation du Plan d'Innovation à l'Outremer (l'ADIM étant le porteur suggéré par le CRIOBE) et de proposer le lancement du PI<sup>2</sup>M. Une convention pluriannuelle entre le CRIOBE et le CDM est mise en place.

Le projet soumis lors de l'AMI du PIOM est lauréat. Cela permet de lancer la phase d'ingénierie et de préparer cette fois la réponse à l'appel à projet prévu en Septembre 2022. Depuis 2021, le PI<sup>2</sup>M s'implante progressivement au sein du PER de Coconi, avec un focus particulier sur le volet vert et le laboratoire de Phytochimie.

## BUDGET TOTAL : 5 MILLIONS €



## Le consortium



# NOS OBJECTIFS

## Valoriser le territoire

Si les difficultés auxquelles doit faire face l'archipel sont bien identifiées et documentées, ses atouts le sont moins et sont aujourd'hui largement sous-valorisés. Le projet PI<sup>2</sup>M s'est construit à partir de ce constat et valorise, par l'innovation et la recherche-action, le patrimoine naturel de Mayotte.

Les objectifs parallèles sont la mise en place d'infrastructures de recherche fonctionnelles afin de consolider le potentiel de développement à Mayotte et d'impliquer un nombre croissant de grandes institutions de recherche sur le territoire. Il se veut également être un relais local pour les entreprises pharmaceutiques et cosmétiques désireuses de promouvoir les richesses de la biodiversité régionale. Plus encore, le PI<sup>2</sup>M a pour ambition de devenir un pôle régional de référence en recherche et développement sur les PAPAM.



## Proposer un nouveau modèle économique

A terme, le PI<sup>2</sup>M souhaite incuber les projets valorisant économiquement la biodiversité mahoraise, en partenariat avec l'ADIM et la CCIM. La valorisation des ressources naturelles de l'île, aujourd'hui peu structurée, représente aussi la formidable opportunité de concevoir un modèle de développement économique durable et respectueux de l'environnement, en limitant l'impact négatif de l'activité humaine.

Le PI<sup>2</sup>M a été pensé pour enrichir le capital humain et la jeunesse de Mayotte. Il accueille et forme des étudiants, communique ses résultats auprès d'un public scientifique et mène des opérations de vulgarisation et de transfert de connaissances envers la population locale, et permet l'accompagnement de nouvelles entreprises. À terme, c'est tout le tissu économique qui est stimulé puisque les projets ont vocation d'initier de nouvelles filières, d'optimiser les filières existantes ou de participer à leur structuration, le tout en collaborant avec des entreprises locales dès que possible ou en incitant à la création de projets dans le secteur privé.

## Deux volets de recherche scientifiques

Un **volet vert**, en particulier sur les thématiques de Cosmétopée et Pharmacopée, et un travail sur les PAPAM notamment grâce à la mise en place du laboratoire de Phytochimie. L'IRD est impliqué sur l'axe pharmacopée et le CRIOBE l'est sur la totalité du volet. D'autres projets sont en réflexion sur les thématiques de la valorisation des déchets, de l'optimisation des techniques d'extractions « vertes » ou de capitalisation pour Mayotte de liens privilégiés avec les grands groupes privés à l'échelle nationale.

Un **volet bleu** en particulier sur les thématiques touchant à la productivité du lagon, l'aquaculture et l'écotourisme. Deux thématiques prioritaires ont aussi été identifiées : le développement de la biomasse lagunaire, la restauration et le maintien des services écosystémiques, en parallèle du travail sur l'aquaculture innovante. Ce volet est toujours porté par le CRIOBE qui s'entoure des partenaires cohérents en fonction des projets.



## Pôle Recherche du PER et PI<sup>2</sup>M



Recherche, innovation et support au développement durable de Mayotte

Un laboratoire de Phytochimie au Pôle d'Excellence Rurale de Coconi pour accompagner et développer les initiatives sur le territoire

PAPAM : Plantes à Parfums, Aromatiques et Médicinales



Et l'appui technique de:



Et tout un réseau international pour vous aider !



Travaux sur l'Économie Bleue, le milieu marin

# NOS INFRASTRUCTURES

## Le Pôle Recherche du PER

Le PER est doté d'un Pôle Recherche dont le but est d'accompagner les filières PAPAM, ainsi que d'identifier les sujets innovants mettant en valeur les opportunités de développement local inexploitées, tout en préservant l'écosystème précieux. Ces sujets liés à la biodiversité mahoraise nécessitent un appui technique et scientifique en vue d'une exploitation commerciale. Ils doivent aussi participer au rayonnement de Mayotte dans le monde de la recherche.

Le PI<sup>2</sup>M réalise la mise en place d'une plateforme novatrice et de plus en plus complète, spécialement dédiée à l'extraction et à l'analyse des substances naturelles. Cette plateforme est équipée de matériel moderne, permettant un accompagnement local efficace et un travail de recherche bien dimensionné pour Mayotte.

Le Pôle Recherche tend également à valoriser les connaissances traditionnelles (jusqu'à surtout transmises par voie orale) et à étudier les propriétés de la flore locale. Plusieurs projets sont déjà en cours sur ce thème, notamment la réalisation d'un inventaire et d'un état de l'art de l'utilisation des plantes, à la fois en cosmétopée et en pharmacopée mahoraise.



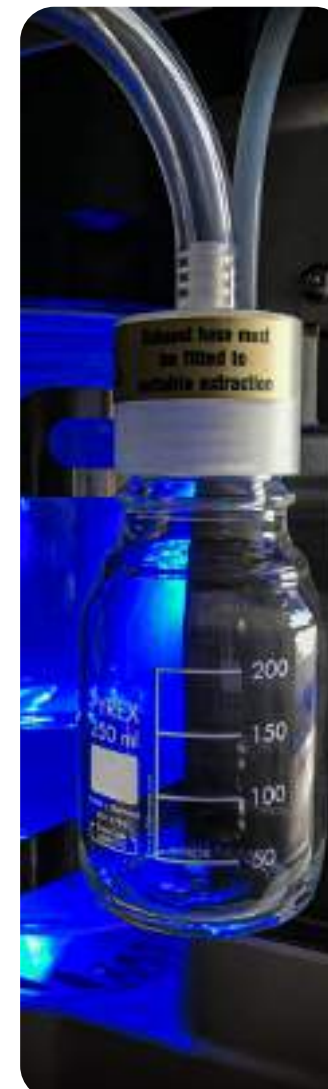
## Le Pôle d'Excellence Rural (PER)

Depuis 2005, l'État a mis en place un label « Pôle d'Excellence Rural » (PER) qui a pour ambition de soutenir le développement économique des territoires ruraux. Mayotte a été retenue dans cette démarche en développant un projet autour du thème de l'ylang, la vanille et autres PAPAM. En effet, ces filières emblématiques de l'île aux parfums semblent avoir le potentiel pour accroître la capacité économique des territoires ruraux par la mise en valeur du patrimoine naturel, génétique, culturel et l'innovation sur les aspects de transformation et de commercialisation.

La région Centre-Ouest de l'île est la plus motrice de l'économie verte. Elle regroupe de nombreux acteurs engagés dans la sauvegarde et la valorisation des ressources naturelles de Mayotte (Lycée Agricole, Jardin Botanique, DRTM, futur « Agropolis », nombreux agriculteurs...), ainsi que des producteurs locaux (vanille, ylang-ylang, curcuma, gingembre...). Le PER a donc été installé dans la commune de Coconi afin d'être proche de tous ces acteurs clés.

Inauguré en 2020, le PER est composé de trois pôles répartis sur plus de 700m<sup>2</sup> : le pôle éco-tourisme, représenté par la Communauté de Communes du Centre Ouest (3CO), le pôle économique, et le pôle recherche.

[Découvrez le site web du PER de Mayotte !](#)



## FOCUS SUR LE LABORATOIRE DE PHYTOCHIMIE



### Soutien financier

CDM - PIOM

### Budget

1 million d'€

### Dates

2023 - 2027

Les pôles techniques du laboratoire de Phytochimie s'articulent autour de deux activités principales :

- Le pôle extraction, composé d'un large panel de techniques (extraction à haute température et pression permettant d'extraire rapidement une grande variété de substances actives, extraction à température ambiante par macération, digestion ou centrifugation, système d'extraction sur phase solide...) et équipé pour sécher les matières premières et conditionner les différents extraits générés.
- Le pôle analyse, composé de deux chaînes analytiques performantes, soit une chromatographie gazeuse et une chromatographie liquide couplées à différents détecteurs, permettant une première séparation et identification des molécules, notamment aromatiques, présentes dans les extraits générés.

# 150 m<sup>2</sup>

Surface dédiée au laboratoire de phytochimie, premier labo de recherche scientifique de Mayotte

Inauguré en 2023, le laboratoire de phytochimie sert à l'étude des plantes mahoraises en vue de l'accompagnement de la structuration des filières PAPAM, ainsi que leur valorisation en cosmétique et dans le domaine pharmaceutique. Il doit permettre l'émergence d'idées nouvelles, le développement de procédés d'extraction innovants, et fournir des résultats scientifiques permettant de stimuler l'économie autour des PAPAM.



L'approche adoptée s'inscrit dans les principes de la Chimie Verte, visant à réduire l'impact environnemental des procédés chimiques. Ainsi, la consommation de solvants est diminuée, et lorsque possible, des solvants verts sont privilégiés contribuant ainsi à une démarche éco-responsable. De plus, le laboratoire utilise des ressources renouvelables, s'inscrivant dans une logique de durabilité et de préservation des écosystèmes. Cette démarche environnementale s'inscrit dans une vision globale de protection de l'environnement et de la biodiversité, tout en contribuant activement à la valorisation des ressources naturelles.



La complémentarité de cette plateforme avec celles de métropole renforce sa pertinence et son potentiel d'innovation. Le PI<sup>2</sup>M s'engage ainsi dans une démarche de collaboration et d'échanges avec les acteurs nationaux de la recherche, favorisant les avancées scientifiques et technologiques dans le domaine de l'extraction et de l'analyse des substances naturelles. Certains échanges encourageants ont eu lieu avec de grands noms de la cosmétique, souhaitant travailler avec le PI<sup>2</sup>M et bénéficier des équipements présents sur place.

Suite aux expertises menées, aux demandes des producteurs et transformateurs locaux, ainsi qu'aux tendances du marché des extraits naturels dans le domaine cosmétique et nutraceutique, un éventail spécifique de matériel innovant complémentaire sera également acquis en 2024. Facteur de différenciation et de haut niveau technologique, il permet au territoire de se démarquer via, par exemple, un système d'extraction en fluide super critique ou d'extraction assistée par ultrasons.

Afin de garantir la pérennité du projet et le bon fonctionnement du matériel, il est essentiel de former du personnel mahorais à l'utilisation et à la maintenance des outils. La formation active des étudiants via les stages au sein du PER s'inscrit dans cette démarche pour préparer dès aujourd'hui les leaders mahorais de demain dans ce domaine.



# LES TEMPS FORTS

2021 - 2022

## Novembre 2021

Remise d'une médaille par la Ministre au Directeur des Opérations du PI<sup>2</sup>M lors de la Fête de la Science

## Avril 2022

Signature d'une convention de recherche et développement entre Seaboost, l'UPVD et l'ADIM

## Septembre 2022

Organisation d'une mission d'experts de renom à Mayotte dans le domaine de l'économie verte

Ouverture du laboratoire d'extraction et aménagement du laboratoire d'analyse

## Novembre 2022

Participation du PI<sup>2</sup>M à la deuxième édition de la Fête de la Vanille de Mayotte, organisée par l'association Saveurs et Senteurs de Mayotte (ASSM), qui s'est déroulée au PER de Coconi

Participation au 5ème Forum économique de l'ADIM

## Juillet 2021

Le PI<sup>2</sup>M est lauréat du PIOM  
[On en parle dans la presse !](#)

## Février 2022

État des lieux et remise des clés du bâtiment

## Dès Mai 2022

Phase d'ingénierie PIOM (définition des projets et des actions "verts" et "bleus")

## Septembre 2022

Semaine dédiée à l'économie bleue aux côtés d'acteurs locaux et du professeur Éric Clua, du Pr. EPHE au CRIOBE



# LES TEMPS FORTS

2022 - 2023

**2023**

Dépôt de trois dossiers à l'AMI Interreg

**Mars 2023**

Inauguration du laboratoire de phytochimie au sein du PER, en présence des élus, du Préfet de Mayotte, et de chercheurs contribuant au développement économique de l'île

**Juillet 2023**

Participation du PI<sup>2</sup>M à l'événement COSM'ING, dédié aux ingrédients cosmétiques et aux biotechnologies à Saint Malo et obtention de plusieurs prix par Oumaynou Darouèche

**Novembre 2023**

Visite du PER par le Ministre des Outre-Mer  
Signature de la convention PIOM entre l'ADIM et l'UPVD

**Décembre 2022**

Victoire d'un trophée Minerva par Oumaynou Darouèche, doctorante au sein du PI<sup>2</sup>M, pour sa thèse sur la cosmétopée

**Janvier 2023**

Création d'une nouvelle identité visuelle aux côtés de Stickergreen, première imprimerie française neutre en carbone

**Février 2023**

Implication du PI<sup>2</sup>M dans le cluster N'gaya Maoré, initié par la CCI Mayotte sous l'impulsion du CDM depuis 2021.

**Juin 2023**

Organisation de la journée mondiale des océans au PER.

**Octobre 2023**

Labélisation du PI<sup>2</sup>M par la Cosmetic Valley



# NOS PROJETS

Axe Vert

Depuis 2021, la mise en place progressive du PI<sup>2</sup>M a commencé par le volet vert à travers l'accompagnement des filières agricoles existantes ou en devenir, ainsi que sur la recherche de nouvelles substances à forte valeur ajoutée dans les domaines cosmétique et pharmaceutique en particulier. Aujourd'hui, un important travail reste à faire pour recenser, sélectionner, valider les allégations des plantes et en faire une source de développement économique dans le respect du protocole de Nagoya, de la biodiversité et du partage des avantages (APA) en évitant ainsi la captation des savoir-faire et la disparition d'espèces vivantes.

## FOCUS SUR LA COSMÉTOPIÉE

De très nombreuses plantes sont utilisées pour leurs vertus cosmétiques à Mayotte, comme au travers de l'incontournable masque msindzano. L'axe cosmétopée œuvre ainsi à sauvegarder ces connaissances traditionnelles d'une part, et d'autre part, d'extraire puis identifier les molécules actives pour promouvoir leur exploitation commerciale aux échelles locale et internationale, développant in fine de nouvelles filières agricoles dynamisant l'économie locale.



## Cosmétopée : le projet CocoMay

Ce projet, certifié par la Cosmetic Valley, participe activement à l'exploration de la cosmétopée de Mayotte. Son objectif est de constituer un fondement tant pour le développement d'une filière alternative et dédiée, que pour favoriser l'épanouissement de produits et de principes actifs. Dès 2021, l'étudiante Oumaynou Darouèche s'est engagée dans la réalisation d'enquêtes sur le terrain portant sur la cosmétopée mahoraise. Par la suite, elle a entrepris la caractérisation de la bioressource en échantillonnant plusieurs plantes candidates et en réalisant des tests d'activité biologique in vitro, le tout réalisé dans les laboratoires du PI<sup>2</sup>M et du CIOBE à Perpignan. Des biomarqueurs métaboliques seront suggérés afin de garantir l'origine et l'authenticité des extraits pour 3 à 4 plantes. Parallèlement, l'étude se poursuit avec la mise en place de protocoles de multiplication servant de fondement au développement de diverses filières locales.

La thèse d'Oumaynou Darouèche est co-dirigée par le CIOBE, l'Université de Mayotte et le Dr Jean-Luc Ansel, fondateur de la Cosmetic Valley, offrant ainsi à Mayotte une opportunité de développement économique exceptionnelle. Elle est prévue pour être soutenue fin 2024.

# 97

**Nombre de composés dans une fleur de jasmin (seuls 3 semblent être odorants et porteurs du vrai parfum naturel)**

Source : Etude réalisée au PI<sup>2</sup>M

**Soutien financier**

CDM

**Budget**

97 000 €

**Dates**

2021 - 2024



AXE VERT



Visite du Ministre des Outre Mer et du Directeur Général de Cosmetic Valley au PER

©Journal de Mayotte

## Cosmétopée : le projet CosMaoralnnov



AXE VERT

### Soutien financier

CDM

### Budget

280 000 €

### Dates

2020 - 2023

Le projet "CosMahoralnnov", labellisé par Cosmetic Valley, est un projet collaboratif entre le CRIOBE, la société Greentech et la société Mahoraise PhytoKeys. Ce projet consiste à allier les connaissances et usages traditionnels de la flore de Mayotte avec des tests d'activités biologiques, dans le but de mettre en exergue des principes actifs à visées cosmétiques. La mise en œuvre est faite via un post-doctorat par le Dr. Slimane Chaïb entre novembre 2020 et août 2023, avec une volonté de continuer le travail au-delà.

Sur la base des recherches préliminaires réalisées avec le projet "CocoMay", cinq plantes candidates sont retenues (*Ipomoea obscura*, *Cananga odorata*, *Achyranthes aspera*, *Azadirachta indica* et *Artocarpus altilis*) pour l'extraction et la formulation des principes actifs dans le cadre de la réalisation d'une gamme de produits cosmétiques. Cette gamme sera composée de 3 produits capillaires et de 2 produits pour la peau. Les 5 produits seront axés autour d'une fragrance luxueuse et très prisée des plus grands parfumeurs : l'Ylang-ylang.

Les matières premières sont récoltées à Mayotte sous l'expertise de l'antenne locale du Conservatoire Botanique National de Mascarin.

Les extraits, qui sont des extraits "vert" afin de limiter l'impact écologique, et la formulation des prototypes sont réalisés avec la société Greentech. Les tests biologiques et les études phytochimiques sont réalisés entre autres par le CRIOBE à Perpignan qui permet un accès privilégié au plateau Métabolite Secondaire, Xénobiotique et Métabolomique de la plateforme Bio2mar.

En parallèle, ce projet permet la réalisation d'une étude sur un potentiel effet terroir de l'huile essentielle d'Ylang-ylang de Mayotte afin de tendre vers une potentielle labellisation.



Christophe Masson, Directeur Général de Cosmetic Valley, visite le PER

## Cosmétopée : le cluster N'gaya Maore



AXE VERT

### Soutien financier

Adhérents via leurs cotisations

### Budget

1 590 €

### Dates

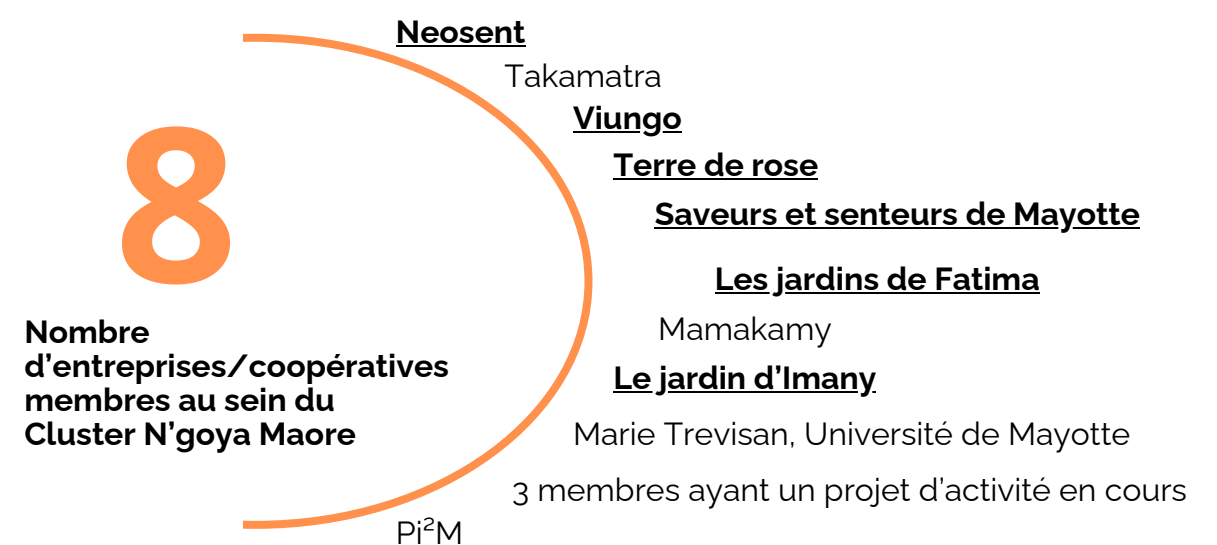
2022 - 2023

Le Pi<sup>2</sup>M a répondu également présent dans le cadre du développement du cluster N'gaya Maoré, initié par la CCI Mayotte sous l'impulsion du CDM. Ce cluster réunit les acteurs du secteur sous forme d'une association loi 1901. En tant que soutien scientifique et pour la gestion de projet, le Pi<sup>2</sup>M contribue à la structuration de la filière et à la valorisation de la biodiversité mahoraise et régionale (Sud-Ouest Océan Indien) sur le marché international.

Le Pi<sup>2</sup>M a organisé de nombreuses réunions de travail avec les différents membres du cluster. Une aide a été apportée pour que le cluster tende vers des solutions durables et rentables, notamment via la rédaction de fiches projets et de dossier permettant des financements par le CDM. Un travail de mise en réseau a été effectué puisque que le Pi<sup>2</sup>M a collaboré avec le consultant Pierre Johnson. Ce-dernier a apporté des conseils et des suggestions quant à la faisabilité d'un d'atelier de transformation. De plus, dans le cadre de ce même projet, le Pi<sup>2</sup>M a mobilisé une expertise juridique, grâce à l'intervention de Martin Khuu du syndicat des Jeunes Agriculteurs lors d'une réunion de travail permettant d'explorer les possibilités de statut.

Grâce à l'implication du Pi<sup>2</sup>M, le cluster N'gaya Maoré a connu un développement significatif et une meilleure structuration. Plusieurs projets prometteurs sont à venir, dont la création d'un atelier de transformation collectif, le développement d'une image de marque, le recrutement d'un cluster manager dédié, ainsi que le développement de nouveaux produits inédits et innovants via notamment la mobilisation du laboratoire de phytochimie du Pi<sup>2</sup>M.

L'UPVD est membre actif du Cluster pour le CRIOBE/Pi<sup>2</sup>M.



## FOCUS SUR LA PHARMACOPÉE

Cofinancé par le PIOM, l'axe pharmacopée a pour objectif d'identifier, de caractériser et d'étudier les propriétés thérapeutiques de substances naturelles issues du règne végétal. Pour ce faire, il est indispensable de :

- Caractériser et évaluer le recours aux médecines traditionnelles dans un contexte de santé publique
- Sélectionner les taxons d'intérêt par le biais d'une approche ethnopharmacologique ;
- Identifier les molécules naturelles d'intérêt à partir de la chimio-diversité puisée dans le règne végétal (et fongique le cas échéant).



Rencontre entre Thibault Tam-Hui et un tradipraticien mahorais dans le cadre d'enquêtes de terrain



Présentation des recherches en ethnopharmacopée par Thibault Tam-Hui lors de l'inauguration du laboratoire du PI<sup>2</sup>M en présence du Préfet et des élus de Mayotte

## Pharmacopée : Etat des lieux de l'ethnopharmacopée mahoraise, quantification et validation des usages

Thibault Tam-Hui, étudiant en Master 2, débute la réalisation d'un inventaire de la médecine traditionnelle mahoraise début 2023. Ses travaux sont encadrés par le laboratoire PharmaDev de l'IRD et le CRIOBE. L'étude s'appuie sur la réalisation d'enquêtes de terrain et la consultation des tradipraticiens locaux. Plus largement, ces recherches centrent l'étude sur les plantes mahoraises permettant de lutter contre un nombre donné de pathologies infectieuses et/ou parasitaires particulièrement présentes à Mayotte (dengue par exemple). Cette démarche répond ainsi à la volonté affichée du PI<sup>2</sup>M de partir du besoin sociétal pour remonter vers la recherche.

Ce criblage permettra à terme de développer une véritable économie sur les plantes locales (PAPAM) et d'offrir un avantage compétitif aux Mahorais. Il s'inscrit ainsi dans la poursuite de trois objectifs majeurs : pérenniser les traditions, sécuriser les usages, et développer l'économie de la filière PAPAM. D'autre part, les connaissances issues de cet inventaire de plantes seront vulgarisées par l'intermédiaire de fiches pédagogiques et des supports de médiation scientifique à destination de la jeunesse mahoraise. Enfin, ces travaux de Master préfigurent un projet de thèse plus large, qui vise notamment l'inscription de certaines plantes au sein de la pharmacopée franco-européenne.



*Coleus amboinicus*

### Soutien financier

CDM et IRD

### Budget

15 000 €

### Dates

2023



AXE VERT



Rencontre entre Thibault Tam-Hui et une tradipraticienne mahoraise dans le cadre d'enquêtes de terrain



## Ethnopharmacopée mahoraise : enquête auprès de 103 informateurs

Thibault Tam-Hui<sup>a,b</sup>, Yannick Eveno<sup>b</sup>, Mohamed Haddad<sup>a</sup>, François Chassagne<sup>a</sup>  
<sup>a</sup> UMR 152 PharmaDev, Université de Toulouse, IRD, UPS, France  
<sup>b</sup> Pôle d'excellence rurale, Coconi

La médecine traditionnelle à Mayotte est très utilisée mais peu étudiée. Cette étude avait pour objectif de combler ce manque de données en interrogeant des utilisateurs et des tradipraticiens et en focalisant sur les affections les plus traitées.

### D'où viennent les participants de l'étude ?



Carte de Mayotte montrant les sites de collection et le nombre d'informateurs par ville

### Lieux et détails des entretiens

Les enquêtes ont été menées du 31 janvier au 28 avril 2023. Les entretiens ont eu lieu chez les informateurs, au marché, dans la rue, ou dans le cadre de « marche en forêt ».



Entretien avec les participants au marché de Dombéni (à gauche) et à Miréréni (à droite)

### 103 personnes interrogées

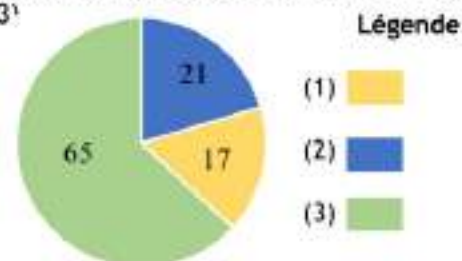
La majorité des personnes interrogées sont des femmes (66 informateurs). La moyenne d'âge des informateurs est de 50 ans. La langue maternelle la plus présente est le shimaoré (58 informateurs).



Portrait de deux informateurs

### Trois catégories d'informateurs

La deuxième section du questionnaire a permis de classer les informateurs en trois catégories : les « fundi » (1), les personnes connues au sein d'une commune (2), et les personnes pratiquant la médecine traditionnelle pour eux-mêmes et pour leur proche (3)



Répartition des informateurs en fonction de leur statut

### 64 problèmes de santé cités

Les catégories qui comptent le plus de maladies citées sont le système digestif, le système respiratoire et le système génital.



## Ethnopharmacopée mahoraise : enquête auprès de 103 informateurs

Thibault Tam-Hui<sup>a,b</sup>, Yannick Eveno<sup>b</sup>, Mohamed Haddad<sup>a</sup>, François Chassagne<sup>a</sup>  
<sup>a</sup> UMR 152 PharmaDev, Université de Toulouse, IRD, UPS, France  
<sup>b</sup> Pôle d'excellence rurale, Coconi

La médecine traditionnelle mahoraise fait intervenir majoritairement des traitements biologiques c.-à-d. utilisant les substances d'origine naturelle. 472 remèdes à base de produits naturels ont été cités. Plus anecdotique, des traitements par manipulation c'est-à-dire des massages ont été cités contre les entorses et les fractures (2 citations).

### Les remèdes

Un total de 474 remèdes a été cité au cours des entretiens. Parmi ces remèdes il y en a 394 qui sont uniques. La majorité des remèdes uniques sont composés d'un seul ingrédient (199 remèdes). Le remède le plus complexe est constitué de huit ingrédients. La méthode de préparation la plus citée est la décoction et la voie d'administration la plus citée est la voie orale.



Méthodes de préparation des remèdes

### Les plantes les plus utilisées

Au total, 237 plantes appartenant à 65 familles botaniques distinctes entrent dans la composition de 393 remèdes uniques. Les plantes les plus citées sont *Coleus amboinicus*, *Citrus aurantiifolia*, *Moringa oleifera* et *Ocimum gratissimum*



*Coleus amboinicus*

*Moringa oleifera*

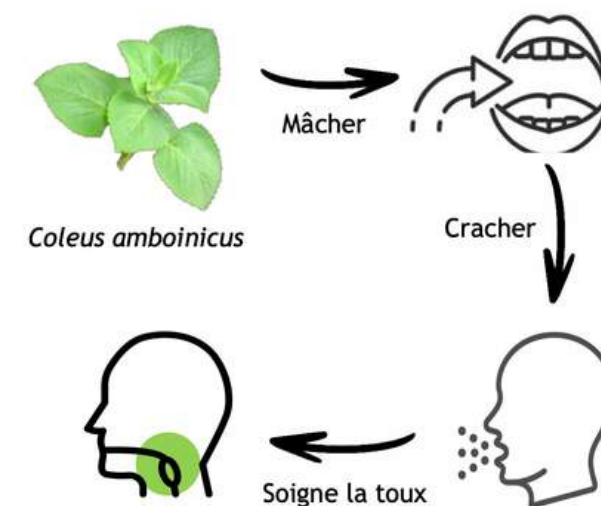
### Les ingrédients hors plantes

Les autres ingrédients utilisés pour les remèdes sont d'origine animale, minérale ou alimentaire. Les ingrédients hors plantes les plus cités sont le sel, la pierre de corail et le miel.



Pierre de corail brute (à gche) et taillée (à dte)

### Remède le plus cité



### Perspectives

Les plantes nécessitant un travail pharmacologique et phytochimique sont celles présentant des spécificités pour une maladie donnée et étant parmi les plus citées : *Aerva lanata*, *Cardiospermum halicacabum*, *Coleus madagascariensis* et *Woodfordia fruticosa*

## A venir : Pharmacopée : Inscription règlementaire de plantes

### médicinales mahoraises



AXE VERT

#### Soutien financier

PIOM et IRD

#### Budget

A venir

#### Dates

A venir

Dans la continuité des travaux portant sur la médecine traditionnelle mahoraise, l'inscription des plantes médicinales à la pharmacopée franco-européenne nécessite une validation scientifique de leurs usages. Pour ce faire, il faut identifier les molécules actives des plantes étudiées, mais aussi apporter la preuve de leur innocuité et de leur efficacité thérapeutique. Ces informations sont synthétisées dans des fiches monographiques (documents demandés au moment de l'inscription).

Par ailleurs, des protocoles de contrôle qualité des plantes doivent être mis en place en vue de l'établissement d'une filière en bonne et due forme de plantes médicinales sur l'île.

L'ensemble de ces étapes font l'objet d'une thèse. Les connaissances acquises seront vulgarisées auprès de la population par le biais de réunions publiques, la constitution d'un jardin de référence sur le site du PER et la rédaction d'un ouvrage sur l'ethnopharmacopée mahoraise.



## Pharmacopée : étude d'opportunités sur les médicaments

### traditionnels améliorés et leur commercialisation

A travers l'axe pharmacopée, une des valorisations envisagées des taxons issus de la médecine traditionnelle mahoraise est leur utilisation en tant que médicaments traditionnels améliorés (MTA). Cependant, la mise sur le marché de MTA fait l'objet d'un cadre juridique et réglementaire bien particulier, qui pourrait s'avérer être un frein à leur développement. La réalisation d'une étude d'opportunité (réalisée par un prestataire extérieur) s'avère donc indispensable afin de s'assurer de la faisabilité juridique du projet et de sa viabilité économique, notamment du point de vue des investissements réalisés. Selon les résultats de cette étude, il pourrait être décidé d'orienter les recherches vers le développement de MTA, ou alors vers le développement de compléments alimentaires, ces-derniers faisant l'objet d'une réglementation plus souple.

## FOCUS SUR LES PAPAM

Mayotte, la bien nommée "Ile aux Parfums", exploite depuis de longues dates des PAPAM bien connus, tels l'Ylang-ylang, la vanille ou encore le curcuma. Les filières existantes manquent de structuration et les données scientifiques sur ces ressources demeurent parcellaires.

Le PI<sup>2</sup>M s'implique pour étudier la spécificité des productions locales au travers de différentes analyses, notamment l'établissement de profils aromatiques qui permettront à ces filières patrimoniales de se démarquer face à la concurrence. Le territoire regorge de nombreuses autres PAPAM méconnues et/ou inexploitées, qu'il convient de valoriser pour dynamiser l'économie locale, au travers de l'identification de molécules actives et la génération d'extraits innovants.




## La Recherche du Pôle d'Excellence Rurale

Au Pôle Recherche, le laboratoire de Phytochimie et le réseau de chercheurs et d'ingénieurs accompagnent les porteurs de projets de la graine au produit final



## Etude du profil aromatique des vanilles régionales

**AXE VERT**

 **Soutien financier**  
CDM

**Budget**  
20 000 €

**Dates**  
Depuis 2020

différence nette des profils aromatiques des vanilles de la sous-région, Mayotte se démarquant significativement de ses voisins. La poursuite des travaux vise désormais à identifier ces biomarqueurs signant la singularité de la vanille du cru.

Un second stage se tiendra dès début 2024, visant cette fois à étudier la variabilité entre les producteurs mahorais, afin de vérifier la pertinence des biomarqueurs identifiés et leur répartition sur l'île, ainsi que d'identifier les terroirs, les modes de culture et de récolte les plus prometteurs.

En partenariat avec l'association Saveurs et Senteurs de Mayotte, présente au sein du PER, les travaux sur la filière vanille visent à établir les spécificités aromatiques de la vanille mahoraise, en comparaison avec les autres pays producteurs du sud-est de l'Océan Indien, à savoir les Comores, Madagascar ainsi que la Réunion. Au-delà des disparités régionales qui pourraient être le socle d'une labellisation de la vanille mahoraise, les études menées permettront d'identifier les éventuelles différences entre les agriculteurs et d'autres paramètres supports, notamment les types et conditions de culture et récolte, ainsi que le processus de maturation de gousses vertes.

L'objectif final est d'identifier les marqueurs aromatiques de la vanille mahoraise afin de mettre en valeur la singularité de la production locale, puis d'optimiser les conditions de transformation pour accentuer et pérenniser cette différence. Cela doit permettre une exploitation économique durable et viable de la vanille mahoraise.

Un premier stage portant sur les différences régionales a été réalisé, et les résultats préliminaires issus de ces travaux montrent une



Présentation des études sur la vanille à Julie Moutet, coordinatrice de l'association Saveurs et Senteurs

## Analyse des arômes du café et du cacao de Mayotte

**AXE VERT**

 **Soutien financier**  
CDM et Banga au Chocolat

**Budget**  
Adapté aux actions

**Dates**  
2023

En collaboration avec la société le Banga au chocolat, le PI<sup>2</sup>M cherche à accroître les connaissances sur les variétés de cacao et de café existantes sur le territoire mahorais. Si la production locale est encore confidentielle, elle représente un véritable patrimoine mahorais qu'il est possible de mettre en valeur en établissant les profils aromatiques des variétés locales.

D'autre part, au-delà de l'identification de potentiels marqueurs aromatiques spécifiques liés au terroir mahorais, le laboratoire contribuera à l'optimisation des processus de fabrication du cacao et du café, intervenant notamment au niveau des étapes de séchage, de fermentation ou encore de torréfaction concernant le café.

Un premier stage a permis de mettre en évidence des différences de profils phytochimiques en fonction de la nature et de l'âge des grains de café. Ces résultats préliminaires demandent à être complétés par une étude plus approfondie qui sera prochainement mise sur pied.



# 200

Nombre de kg de chocolat produit à Mayotte chaque année par l'association Café Cacao Maoré

Source : Mayotte Hebdo

# 300

Nombre de kg de café produit à Mayotte chaque année par l'association Café Cacao Maoré

Source : Mayotte Hebdo

## Création d'un jardin botanique au PER



AXE VERT

### Soutien financier

Mixtes

### Budget

A venir

### Dates

Depuis 2023

Sur la base des travaux d'Oumaynou Darouèche et Thibault Tam Hui, portant respectivement sur la cosmétopée et la pharmacopée traditionnelles mahoraises, une liste de plantes emblématiques et d'usage courant a été établie. Une collaboration avec le lycée agricole de Coconi se met en place, visant à la création de 2 espaces botaniques, l'un regroupant les plantes médicinales et l'autres les plantes à visée cosmétique, avec un double objectif pédagogique et paysager. Le plan des parcelles établi par les élèves et leurs enseignants, en collaboration avec les chercheurs impliqués du PI<sup>2</sup>M, sera finalisé à la mi-mars 2024 et les premières plantations suivront, dans l'optique de présenter un jardin finalisé pour le second semestre 2024.



## A venir : Développement d'une stratégie d'éco-extraction adaptée et innovante & d'une stratégie de valorisation des co-produits

Les biomolécules tensioactives sont des molécules qui ont la capacité de s'autoorganiser et de former des nanoobjets de types micelles, agrégats, vésicules et bien d'autres. Ces nanoobjets sont les clés des formulations dans le domaine des cosmétiques, de l'agroalimentaire et bien d'autres. Les molécules tensioactives sont constituées de tête polaire et de queue lipophile. Cette double propriété leur confère des propriétés physico-chimiques uniques.

Ces biomolécules sont disponibles naturellement à Mayotte. Autrefois utilisées localement, on les retrouve sous forme d'arbre à savon, mais elles peuvent aussi être synthétisées à partir des plantes oléagineuses telles que les graines de jacque, de ricin, de moringa, de tamalnu et de kanyaru. Ces graines regorgent d'huile non alimentaire que nous nous proposons de valoriser pour des applications dans les domaines cosmétique, agricole, agroalimentaire et bien d'autres.

Ce projet nécessite la mise en place d'un procédé vert d'extraction et de synthèse, de caractérisations structurales et physico-chimiques, tous extrapolables à l'échelle industrielle. Cette valorisation des plantes oléagineuses de Mayotte fait donc partie intégrante du volet vert du PI<sup>2</sup>M.



AXE VERT

### Soutien financier

PIOM

### Budget

500 000 €

### Dates

2024 - 2027



Cédric Bertrand présentant la stratégie du PI<sup>2</sup>M au Préfet de Mayotte lors de l'inauguration du labo

## A venir : Valorisation de la filière coco



AXE VERT

### Soutien financier

CDM

### Budget

A venir

### Dates

A venir

La filière coco à Mayotte offre un réel intérêt à la fois sur l'alimentaire, mais également comme produit courant des formulations cosmétiques. Aujourd'hui la majorité des produits issus de la coco sont importés. Le PI<sup>2</sup>M souhaite donc valoriser ce produit largement répandu à Mayotte.

Deux objectifs principaux ont été identifiés à ce stade :

- Travailler sur l'extraction d'huile de coco (à froid) de qualité supérieure pour alimenter les besoins locaux. Le PI<sup>2</sup>M a collaboré avec un consultant dans le cadre d'un projet de création d'atelier de transformation cosmétique. Une zone « production d'huile de coco » a été intégrée à la proposition.
- Travailler sur la préservation et l'innovation autour de la sève de coco, notamment avec le développement d'un processus chimique pour contrôler l'alcoolisation de la sève sur une durée déterminée. Cette initiative répond à la demande locale d'une version non alcoolisée qu'il est possible de conserver dans la durée, en accord avec les préférences de la population majoritairement musulmane. Le projet implique le Lycée agricole de Coconi et la CAPAM dans le développement de cette innovation, utilisant le laboratoire de phytochimie installé au PER pour promouvoir la recherche au service des habitants de Mayotte.



## Le projet PhytoHub



AXE VERT

### Soutien financier

En cours de recherche

### Budget

A venir

### Dates

A venir

Ce projet, déjà initié via des réunions avec l'université de Mahajanga, vise à travailler à l'échelle régionale, en commençant par le voisin le plus cohérent : Madagascar. Les objectifs franco-malgaches sont communs : qualifier les besoins des PAPAMs de la sous-région et favoriser de façon pérenne les applications cosmétiques, pharmaceutiques et nutraceutiques de ces plantes en stimulant la croissance économique locale, mais aussi en identifiant les besoins régionaux de formation et de recherche.

Les premiers échanges entre la Pr. Roukia Djoudi, Directrice de l'école doctorale EDGVM de l'Université de Mahajanga, et la Dre Fahoullia Mohamadi, Déléguée à la Recherche et à l'Innovation au Rectorat de Mayotte, constituent les bases du projet et garantissent une intégration dans un réseau de connaissances académiques et de terrain dans le secteur des PAPAMs à Mayotte et à Madagascar.

L'objectif simplifié de ce projet est d'identifier les leviers de collaboration et de répartition des rôles et économies entre Madagascar et Mayotte, afin que chacun bénéficie d'un travail commun sur les filières. Une mission d'experts à Mahajanga est prévue à cet effet.

En 2023, ce projet a été intégré dans le cadre d'un autre projet porté par la CCIM : « Comptoir des PAPAM, volet 2 » pour un dépôt lors de l'AAP INTERREG Canal du Mozambique en fin d'année. La CCIM n'a cependant pas été en mesure de déposer le projet, et souhaite le faire courant 2024.

# +100

Nombre de PAPAM  
endémiques recensées à  
Madagascar

Source : Le comptoir des Papam

# +40

Nombre de PAPAM  
endémiques recensées à  
Mayotte

Source : Le comptoir des Papam

## A venir : Projet VIBAM (Valorisation Intégrée de la Biodiversité dans l'Agroforesterie Mahoraise)



AXE VERT

### Soutien financier

PIOM et OFB

### Budget

33 000 €

### Dates

2024

Les compétences nécessaires au bon développement des filières agricoles qui valorisent la biodiversité sont présentes à Mayotte et en périphérie. Même si les liens existent, il n'y a pas de porteur central qui met en œuvre une stratégie de valorisation intégrée de la biodiversité avec l'ensemble des acteurs. Cela est nécessaire pour dynamiser rapidement et efficacement la biodiversité, depuis l'agroforesterie vers la transformation, mais aussi depuis les produits à haute valeur ajouté jusqu'au transfert et stratégies commerciales.

Ce projet pluriannuel et multi-acteur a besoin aujourd'hui d'une phase de préfiguration. Notre stratégie est de faire appel à un AMO pour construire une feuille de route claire, permettant à chaque partie prenante sur le territoire d'être activée sur un ou plusieurs champs d'action spécifiques :

- agricole, en particulier avec l'agroforesterie
- recherche et innovation scientifique
- transfert et marketing (lien avec le privé)
- éducation et formation.

Cette démarche permettra de revaloriser une façon de travailler respectueuse de l'environnement avec un angle fort sur la valorisation économique de la biodiversité, afin aussi d'éviter la destruction de celle-ci et du savoir traditionnel mahorais au profit des zones de monoculture.



Séchage de vanille au soleil et Ylang-ylang dans le jardin du PER

### AUTRES PISTES DE VALORISATION DES PAPAM

- **Les espèces endémiques** : étude des possibilités d'exploitation des PAPAM endémiques de Mayotte via le projet VIBAM.
- **Le miel mahorais** : travail de recherche effectué pour les apiculteurs locaux, mise en relation avec un laboratoire malgache spécialisé dans les analyses de miels.
- **L'indigo** : collaboration en cours avec acteur local.
- **Le gingembre** : collaboration en cours avec GreenTech.
- **Le basilic** : début du projet prévu en 2024 aux côtés d'un partenaire local.
- **L'aloë vera** : projet à l'étude.
- **Le poivre** : reconnu de qualité excellente à Mayotte, il existe un fort potentiel de marché mondial (cuisine européenne et internationale). Projet à l'étude.
- **Le curcuma** : accompagnement technique d'une filière déjà bien structurée. Première phase du projet prévue en 2024 via un stage de M2 permettant d'étudier le profil phytochimique de plusieurs curcumas mahorais ainsi que les pistes de valorisation économique.
- **Le jasmin** : regain d'intérêt de cette plante très utilisée au niveau local et recherche autour des paramètres de conservation de la fleur fraîche et de ses arômes.
- **Coleus** : stage prévu au premier trimestre 2024 autour des éléments bibliographiques disponibles sur cette plante.
- **L'ylang-ylang** : relance d'une filière emblématique, notamment via l'acquisition d'un alambic moderne qui permettra une redynamisation autour d'un processus moderne et efficace.

# NOS PROJETS

Axe Bleu

Le volet bleu du PI<sup>2</sup>M est plus difficile à mettre en place, notamment à cause :

- d'un manque d'acteurs et de partenaires potentiels dans le domaine ;
- d'une réglementation locale très exigeante et bloquante pour de nombreux projets ;
- d'un rapport « coût / projets » beaucoup plus conséquent que le volet vert.

Tous les projets envisagés dans l'axe bleu sont en lien direct avec :

- le développement de filière économique, type aquaculture ;
- la préservation et la dynamisation des écosystèmes et des services écosystémiques ayant une valeur économique non négligeable.

[Accédez à la feuille de route](#)

[de l'économie bleue du CDM !](#)



## ELABORATION DE LA STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCONOMIE BLEUE DE MAYOTTE

COFIL final de restitution  
Le 13 avril 2021 à Mayotte



## Thèse sur les conotoxines

Cette thèse, réalisée par la doctorante mahoraise Zahrmina Ratibou au CRILOBE, avec le soutien du doctorant Yazid Souf, porte sur la caractérisation de conotoxines, isolées à partir du venin de cônes de mer polynésiens et mahorais, en utilisant une approche LC-MS/MS. Les conotoxines sont des peptides riches en ponts disulfures, leur procurant une forte sélectivité envers divers récepteurs biologiques d'intérêt (canaux d'ions, récepteurs à l'acétylcholine, etc.) (Jin et al., 2019). L'étude se concentre sur quatre espèces du genre Conus : Conus striatus, Conus catus, Conus canonicus et Conus imperialis. L'objectif est de comparer la constitution des venins de cônes similaires de la Polynésie et de Mayotte.

Les cônes de mer sont connus pour leur capacité à différencier leur venin selon plusieurs facteurs tels que le régime alimentaire, le sexe, la taille, l'environnement du milieu d'origine et la localisation géographique (Jakubowski et al., 2005). Jusqu'à présent, des analyses LC-MS ont permis d'établir une grande diversité interspécimen et inter-injection des venins provenant de la Polynésie française sur des venins de cônes de Conus striatus et de Conus catus.

Différentes approches intégrées sont utilisées pour identifier les conotoxines présentes, notamment l'analyse des profils de venins (LC-MS), l'analyse protéomique (LC-MS/MS et séquençage des conotoxines) et la transcriptomique (analyse des transcrits d'ARN extrait des glandes à venin) (Figure 1).

L'analyse des traces de venin de trois spécimens de Conus canonicus révèle une forte diversité interspécifique entre les venins (Figure 2).

Soutien financier

CDM

Budget

112 000 €

Dates

2021 - 2024



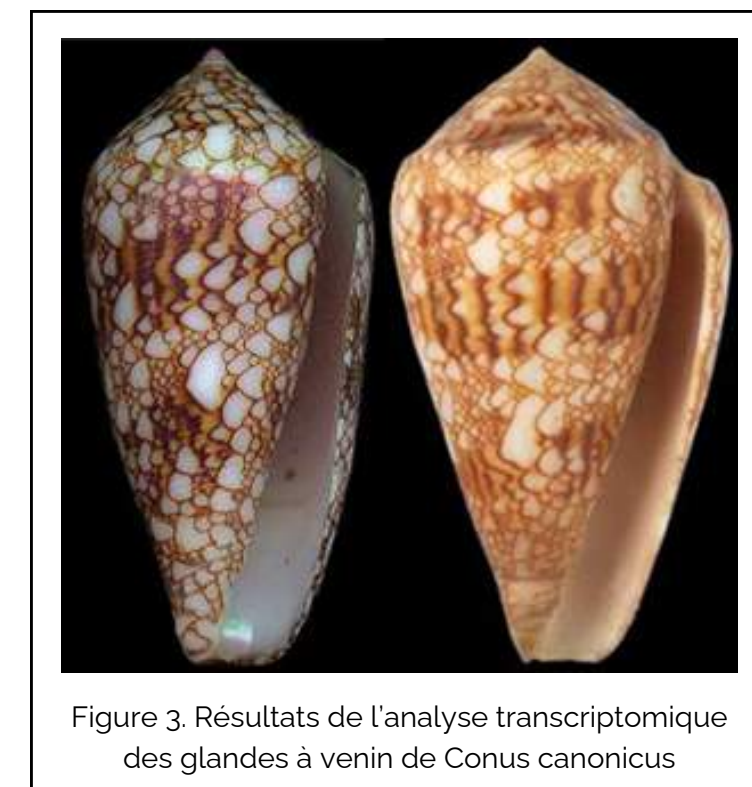
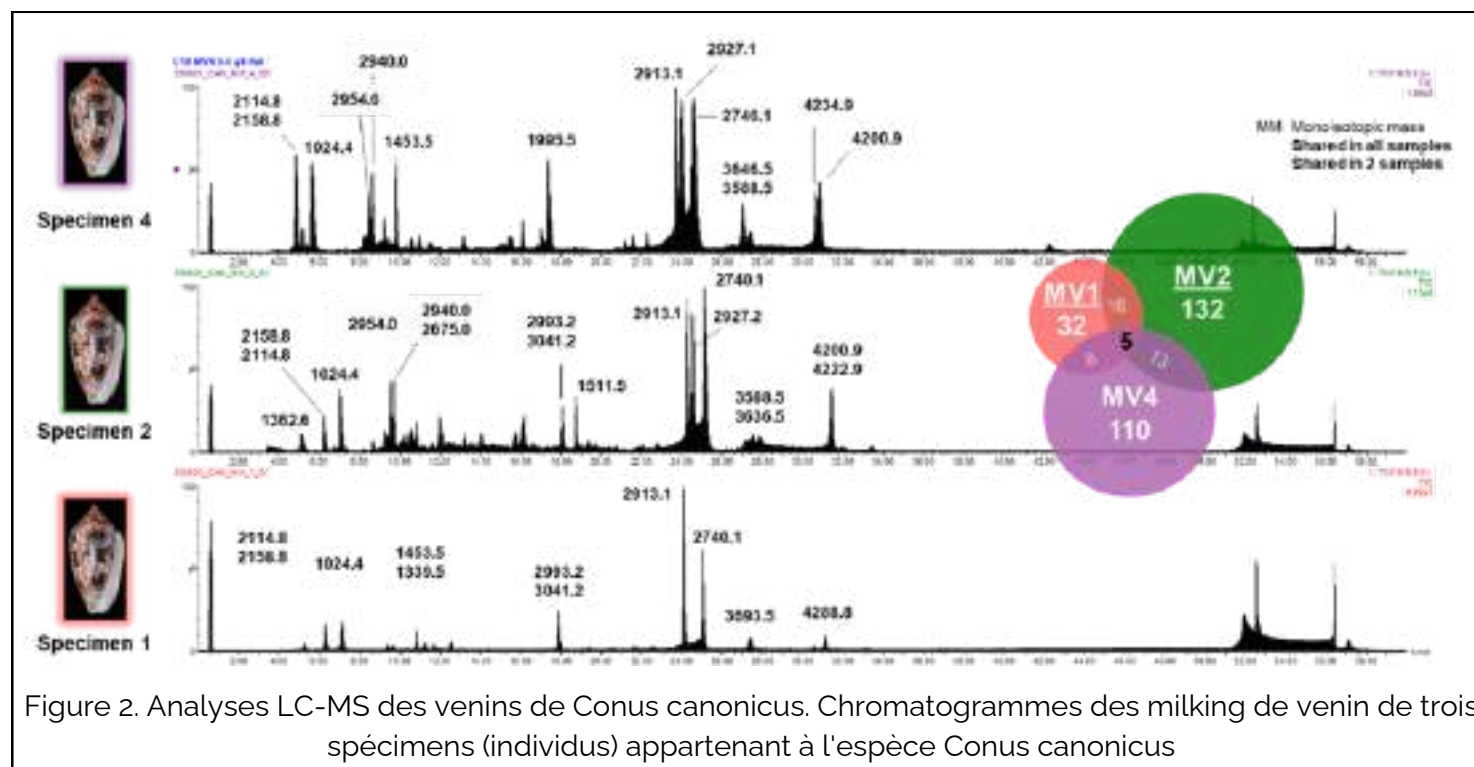
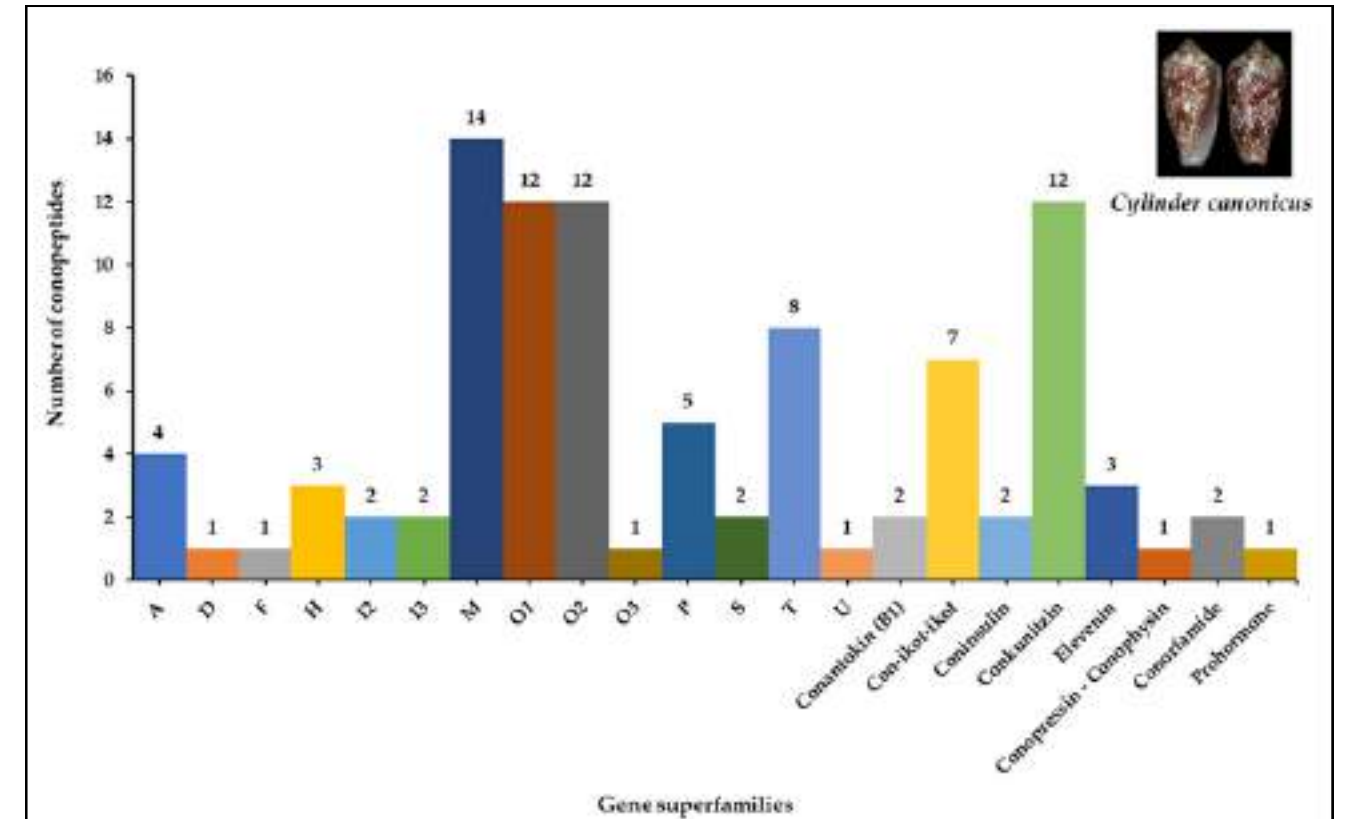
AXE BLEU

La suite du projet consistera à acquérir de façon similaires les résultats d'analyses des autres cônes de mer, afin de réaliser l'étude comparative des conotoxines isolées pour chaque espèce similaire de cônes de mer mahorais et polynésiens. Par ailleurs, une espèce similaire à Conus canonicus (commune à Mayotte) est retrouvée en Polynésie française sous le Conus textilinus, sera également étudiée pour vérifier leur similarité (Figure 4).

Trois publications sont prévues, portant sur la comparaison des conotoxines isolées des pools de Conus striatus, l'étude protéomique et transcriptomique des glandes de Conus canonicus, ainsi qu'une revue sur les stratégies de prédation et de défense des cônes de mer (publiée le 16/02/2024 : Ratibou Z., Inguibert N., and Dutertre S., Predatory and Defensive Strategies in Cone Snails, Toxins 2024, 16(2), 94)

[Accédez aux résultats !](#)

FOCUS SUR LA COMPARAISON DES CONOTOXINES



## FOCUS SUR LES CORAUX

Les coraux durs sont les principaux ingénieurs d'écosystèmes sur les récifs tropicaux du bassin indo-pacifique, fournissant l'habitat tridimensionnel qui soutient la biodiversité exceptionnelle des récifs. Les connaissances sur le milieu récifal de Mayotte restent encore incomplètes. En l'état actuel des inventaires, on compte 217 espèces de coraux durs (Scléractiniaires), 57 espèces de coraux mous (Alcyonaires). A Mayotte, les récifs coralliens recouvrent environ 270 km<sup>2</sup> et se structurent en trois grands types : les récifs frangeants, les récifs internes et les récifs barrières. Leur déclin en nombre et en diversité a des effets en cascade sur la biodiversité associée comme les poissons par exemple.

Source : Observatoire du littoral de Mayotte

## A venir : Biodiversité de deux assemblages critiques d'invertébrés

### de récifs coralliens à Mayotte : identité et importance



AXE BLEU

#### Soutien financier

Interreg Océan Indien

#### Budget

400 000 €

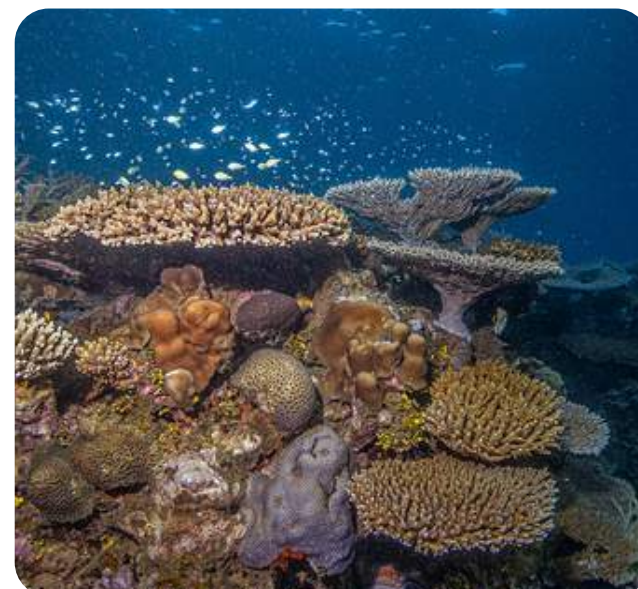
#### Dates

2024 - 2027

Les résultats attendus incluent une liste des parasites identifiés incluant de nouvelles espèces, et une évaluation du risque zoonotique associé à chaque espèce de poisson consommée à Mayotte.

Une autre partie traite des coraux. Alors que le rôle clé des coraux sur les récifs tropicaux est bien documenté, des études phylogénomiques récentes ont révélé que la taxonomie traditionnelle dominant la science contemporaine des récifs coralliens ne reflète pas de manière précise la diversité taxonomique ou la biogéographie des coraux dans la zone.

Ce projet est double. Une partie vise à étudier l'interaction des parasites sous-marins avec le réchauffement climatique et la santé des consommateurs de produits de la mer dans l'océan Indien, en se concentrant sur les poissons. Une première étape consiste à réaliser un inventaire des parasites des poissons les plus couramment pêchés à Mayotte, en utilisant des méthodes morpho-anatomiques et moléculaires.



Par conséquent, il est urgent d'en réévaluer la diversité pour mieux comprendre les problématiques de la région, et identifier les espèces actuellement exposées à un risque d'extinction « silencieuse ». Les fragments de coraux récupérés de manière ciblée seront conditionnés sur place. Les analyses morphologiques et moléculaires des spécimens coralliens collectés seront effectuées en métropole, en Australie et aux USA en fonction des besoins spécifiques. Ces travaux permettront de générer une liste des espèces de scléractiniaires présents à Mayotte, et ainsi de comparer la faune corallienne mahoraise avec celle d'autres récifs de l'Océan Indien déjà étudiés (Seychelles, territoire australien, mer Rouge).

Ce projet contribue également à plusieurs objectifs spécifiques du programme Interreg Océan Indien, tels que l'augmentation de l'activité de recherche et de développement sur des thématiques partagées, l'exploitation des résultats de la recherche pour le développement durable et l'amélioration des capacités de prévention et de gestion des risques en cas de catastrophes naturelles, sanitaires et environnementales dans la région.

L'équipe du projet est composée de spécialistes de la systématique des parasites en milieux coralliens en Australie et en Europe. Un doctorant sera également recruté. Ces partenaires apportent une expertise complémentaire dans le domaine de la recherche et contribuent à enrichir les connaissances sur divers sujets liés à l'environnement, à l'histoire naturelle et à la culture.



## La plateforme d'Innovation Immersée



AXE BLEU

### Soutien financier

PIOM

### Budget

800 000 €

### Dates

2023 - 2027

C'est un projet ambitieux, pensé comme un lieu de travail multipartenaire, mais novateur pour le territoire de Mayotte, qui fait appel à différents partenaires publics et privés. Il traite de sujets innovants, particulièrement en aquaculture des invertébrés, mais aussi de réflexions sur le recrutement, le réensemencement et l'effet oasis/récif artificiel pour augmenter la productivité du lagon.

Réalisée en 2022 par le partenaire Seaboost, l'étude de faisabilité a permis d'aboutir à la caractérisation technique de la plateforme, ainsi qu'à l'analyse de ses moyens, ses conditions de fabrication, d'installation et de maintenance. Deux architectures modulaires évolutives, répondant aux exigences du cahier des charges, ont ainsi pu être proposées.

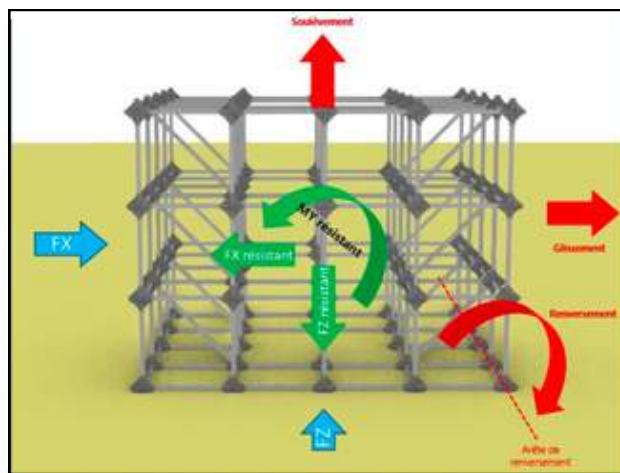


FIGURE 119 - SCHEMA DU PRINCIPE D'EVALUATION DE LA STABILITE

Le choix de l'emplacement de la structure au Sud-Ouest de l'île s'est accompagné de la caractérisation hydrodynamique du site choisi en vue du dimensionnement et de l'optimisation du design architectural de l'ouvrage. La plateforme d'innovation immergée a vocation à avoir un impact environnemental positif sur le milieu et la biodiversité marine, via l'effet « oasis ». Il tient aussi compte des autres usagers de la mer (pêcheurs, activités touristiques, etc.) afin d'être pleinement intégrée à la vie du lagon. La plateforme a également été pensée pour être facilement adaptable et démontable.

Les démarches associées au cadrage réglementaire du projet sont déjà enclenchées. Dans un premier temps, un dossier « cas par cas » est en phase d'être constitué pour être déposé auprès de la DEALM de Mayotte. La plateforme doit aussi faire l'objet d'une vérification d'absence d'impacts négatifs sur l'environnement d'un suivi de long terme. Pour cela, le bureau d'étude indépendant Créocéan a été chargé de récolter des données sur l'impact de la plateforme et de réaliser un rapport prévisionnel sur les externalités négatives et positives du site. La présentation de ce rapport au Parc Marin et à la DEAL a mis en exergue des points à revoir pour répondre à l'ensemble des réglementations.

La structure envisagée permettra d'abriter de nombreux projets sur le long terme. Son architecture modulaire a été conçue afin de pouvoir rajouter/enlever des blocs selon les besoins et le choix des expérimentations à mener, « à la carte », sans avoir à mobiliser de moyens humains et matériels conséquents. Ce caractère évolutif et temporaire est l'une des grandes particularités de la plateforme, renforçant ainsi son côté innovant tout en lui permettant de faire preuve de souplesse et d'adaptabilité, et en limitant au maximum son impact sur l'environnement.



Vue artistique d'illustration générée à l'aide d'une Intelligence artificielle

10 ans

Hypothèse de durabilité avant maintenance pour les matériaux et 5 ans pour les assemblages

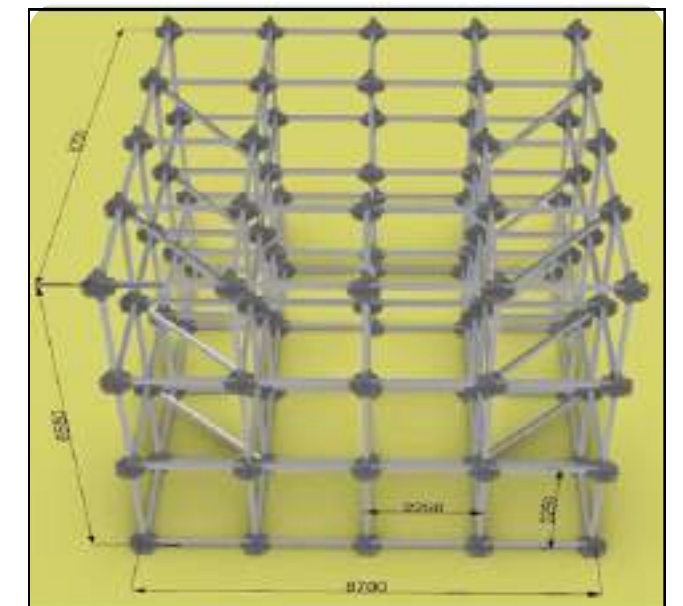


FIGURE 120 - VUE EN 3D DE LA STRUCTURE Puits V2

## A venir : Projet de station marine



AXE BLEU

### Soutien financier

En cours de recherche

### Budget

A venir

### Dates

A venir

Malgré de nombreux échecs dans le passé, le projet d'une station marine à Mayotte reste vivant. Plusieurs discussions ont eu lieu dans ce sens les dernières années avec divers partenaires. À court terme, une solution temporaire pourrait-être d'importer des « TinyLabs » ou laboratoires en conteneurs, déplaçables et permettant de travailler en attendant la construction d'une vraie infrastructure. À plus long terme, le besoin d'une vraie station marine en bord de mer avec ponton et équipement nécessaire semble indispensable pour Mayotte. En 2024, il est prévu de répondre à l'AAP FEDER pour acquérir les premiers éléments (mobiles) de travail en mer pour le volet bleu.

## A venir : Sentinelles du Lagon



AXE BLEU

### Soutien financier

En cours de recherche

### Budget

A venir

### Dates

A venir

L'environnement naturel joue un rôle crucial dans les activités humaines, et les écosystèmes marins, en particulier les récifs coralliens qui sont exposés à diverses menaces. À Mayotte, les coraux offrent un potentiel immense en termes de santé, d'économie, de résilience et de sécurité alimentaire. Malgré des opportunités favorables, des défis majeurs se profilent : la prolifération de déchets nuisibles (impact

physique et chimique), la menace d'une croissance incontrôlable des acanthasters due à la pollution, nécessitant une expertise technique pour leur ramassage, ainsi que la présence des mollusques drupella, qui nécessitent une gestion continue. Les poissons stegastes contribuent également à l'étouffement des coraux, tandis que les activités touristiques, la pêche à pied et les tempêtes provoquent des dommages physiques aux récifs.

Pour répondre à ces problématiques, le PI<sup>2</sup>M souhaite accompagner les collectivités à recruter et former des Mahorais.es, et à leur fournir la formation aux techniques spécifiques requise pour chaque action, notamment en mer. Après leur formation, une équipe polyvalente pourrait être constituée, opérant sur le terrain au quotidien.

Cette équipe pourrait gérer activement les espaces naturels en mettant en œuvre des actions concrètes, en quantifiant les nuisibles prélevés, en documentant avec des photographies et en surveillant l'impact écologique. Parmi les actions concrètes, le nettoyage des déchets, l'élimination des espèces nuisibles et le replantage corallien seraient possibles.

Des programmes de sensibilisation au sein des écoles sont également envisagés, avec l'idée de valoriser cette profession pour les générations futures, en promouvant des valeurs de développement durable.

Le projet bénéficie de l'expérience du CRILOBE dans la mise en place de projets similaires et son expertise en fonds marins. Par ailleurs, quatre jeunes très motivés sont déjà identifiés pour constituer une équipe. Les acteurs locaux et la population ont également montré un vif intérêt pour ce projet. Impliquer directement une ou plusieurs communes offre l'avantage d'avoir un ou plusieurs partenaires institutionnels engagés et collaboratifs dans le projet.



Acanthasters, étoiles de mer dévoreuses de coraux

### FOCUS SUR LES ALGUES

Leur production mondiale a triplé entre 2010 et 2020 grâce à l'émergence des connaissances liées aux nombreux services écosystémiques et industriels rendus par les algues. La France en a produit 90 000t en 2020 et plus de 130 000t sont importées chaque année avec près de 20% de la population qui en consomme régulièrement.

Le lagon de Mayotte compte plus de 200 espèces d'algues dont 10% sont cultivées ou récoltées dans le monde (principalement au sein des pays asiatiques). A ce jour, il n'existe pas de culture d'algues tropicales en mer au sein d'un pays européen et Mayotte a la possibilité de devenir le premier département producteur disposant de laboratoires de raffinage.

## A venir : projet d'algoculture



AXE BLEU

### Soutien financier

En cours de recherche

### Budget

A venir

### Dates

A venir

Les algues sont souvent considérées comme une nuisance car leur présence peut être envahissante sur les côtes mais cette «mauvaise presse » ne doit pas masquer le potentiel technologique et économique qu'elles apportent dans de nombreux secteurs comme la médecine ou l'élaboration de bioénergies. Selon le "Sustainable Ocean Business Action", l'exploitation des algues permet de développer 7 objectifs de développement durable parmi les 17 établis par l'ONU.

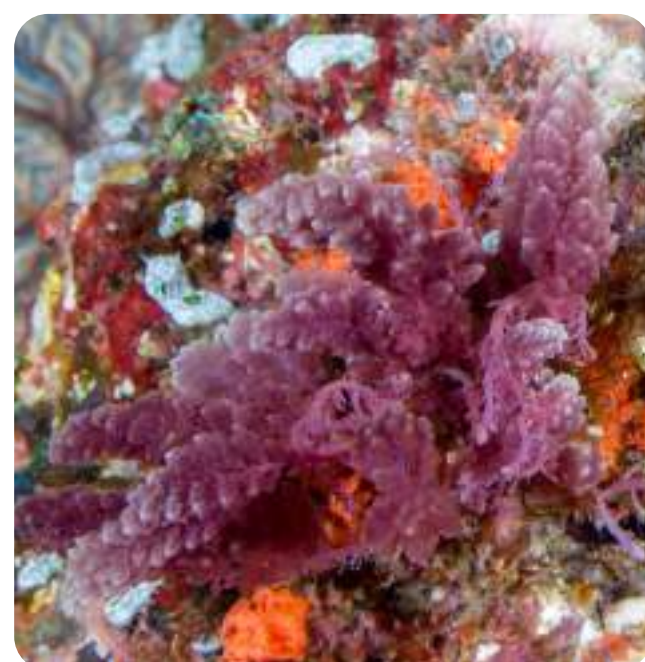
En 2021, dans le cadre du PI<sup>2</sup>M, une étude préliminaire sur la production de macro-algues dans le lagon de Mayotte a été menée. Cette étude a permis d'identifier plusieurs espèces à fort intérêt de valorisation à moyen terme avec pour but de transmettre les connaissances de culture, de récolte et de raffinage aux futures entreprises de productions locales. Les espèces d'algues mahoraises retenues pourraient être valorisées dans :

- l'alimentation humaine,
- la production d'huiles essentielles,
- la production d'agar agar (un gélifiant alimentaire et cosmétique certifié hallal),
- l'amélioration de l'immunité des poissons et crevettes d'élevage,
- la réduction des émanations de méthane chez les ruminants,
- des alternatives innovantes aux plastiques.

En plus du rôle d'habitat que jouent les algues pour de nombreuses espèces, elles permettent également de capturer le CO<sub>2</sub> dissous dans les océans et d'atténuer les effets du changement climatique avec la possibilité de facturer des « carbon credits » aux entreprises polluantes grâce à l'algoculture.

Enfin, de nombreuses opportunités de recherche avec des découvertes valorisables rapidement sont possible sur les biomolécules des algues. La R&D de l'exploitation des algues mahoraises permettrait de réaliser des produits innovants, d'établir des programmes ludiques pour différents niveaux académiques et de sensibilisation aux enjeux environnementaux auprès de la population. L'objectif est de mettre en place un protocole détaillé d'algoculture local à disposition des entrepreneurs mahorais.

Plusieurs contacts sont déjà mobilisés et il est possible de déployer rapidement les premières étapes d'un travail dans ce sens.



*Asparagopsis taxiformis*, une algue au fort potentiel de valorisation présente à Mayotte

## AUTRES PISTES DE « PROJETS BLEUS »

- **Les langoustes** : en collaboration avec l'Université de Mayotte, travail sur les récifs artificiels comme oasis pour la productivité de biomasse dans le lagon, en particulier sur des espèces d'intérêt commerciale.
- **Les anguilles** : pistes de recherche sur les dynamiques de recrutement et les potentiels économiques
- **Les récifs mésophotiques** : réunions de travail et échanges avec des experts scientifiques pour suggérer des possibilités de collaboration pour la valorisation des organismes marin profonds. En attente de retours de propositions.
- **Les micro-organismes** : projet de valorisation sur lac Dziani avec le MNHN
- **L'éco-tourisme** : accompagnement de projet conservation, d'éducation et de développement durable aux côtés du Lagon Mahorais, club de plongée présent sur le site protégé de Ngouja.
- **Une ferme flottante solaire** : accompagnement d'un porteur sur l'éco-conception d'une plateforme d'accueil de panneaux solaires pour en faire un dispositif favorisant la biodiversité, la productivité de biomasse et propice aux expériences scientifiques pour la santé du lagon.
- **Bioprospection sur les éponges** : en partenariat avec l'Université de Mayotte, le CRIOBE et Aix-Marseille, un travail de réflexion a débuté sur les invertébrés marins, en particulier les éponges

# NOS AUTRES ACTIONS

Hors volet vert et volet bleu

## L'économie circulaire



En outre, le PI<sup>2</sup>M prévoit l'embauche d'un technicien de laboratoire lorsque le projet aura atteint un niveau de recherche solide. Le projet vise à toucher l'ensemble du territoire mahorais et à générer des avantages significatifs, notamment en développant une filière de bio-emballages à Mayotte, contribuant ainsi à la réduction des déchets, favorisant l'économie circulaire et proposant une alternative locale. La durée prévue pour la réalisation du projet est de 36 mois, avec pour objectif ultime d'atteindre le stade de production industrielle.

Pour ce projet, le PI<sup>2</sup>M travaille en partenariat avec MESO, dont la forme juridique et la mission sont en cours de finalisation. Le projet 2VM (Valorisation des Végétaux de Mayotte) a pour objectif de valoriser les déchets de l'agriculture locale en les transformant en bio-emballages, visant ainsi à réduire considérablement l'utilisation de plastique à Mayotte. Cette initiative est menée en collaboration avec plusieurs co-partenaires, notamment le CRIOBE, le LCA, le PI<sup>2</sup>M et le LMDC. La gestion du projet est assurée par Adèle Colonna-Ceccaldi pour la gestion des partenariats et Gildas Nyame pour la partie scientifique. Dans le cadre de ce projet, le PI<sup>2</sup>M s'implique activement en rejoignant la commission "Réduire le gaspillage alimentaire et valoriser les co-produits" de la PAT 3CO, et en mobilisant des ressources humaines telles qu'un stagiaire M2 pour une durée de six mois, avec la possibilité d'une évolution vers une thèse.

## AUTRES PROJETS ET ACCOMPAGNEMENTS

- **Les mangroves** : accompagnement de l'association A.M.E[pp1] à déposer un dossier de financement auprès de l'OFB, à mener des actions de protection et de conservation.
- **PIA4** : accompagnement du porteur dans une réponse d'appel à projet, mise en réseau avec le PER et l'IRD autour d'un projet d'école hors les murs, organisation d'actions sur le volet vert (PAPAM) et le volet bleu (récifs coraliens).
- **À La Source** : en partenariat avec l'association RTT et de nombreux scientifiques, cette étude vise à mieux comprendre la relation aux déchets à Mayotte d'un point de vue anthropologique, et proposer des solutions concrètes contre la pollution physique.
- **Base de Donnée des Études de Mayotte** : en partenariat avec le CDM, mise en place d'un logiciel en ligne permettant de naviguer et retrouver l'ensemble des travaux et études réalisées à Mayotte, avec obligation de dépôts des rapports pour les porteurs de projets.

# NOTRE ÉQUIPE



**Cédric Bertrand**

Professeur des universités,  
Chef de file scientifique Économie Verte

Ingénieur agronome, docteur en Phytochimie, professeur en chimie organique à l'UPVD et directeur du Département de Chimie de l'UPVD, il est aussi chef de file scientifique Économie Verte du PI<sup>2</sup>M.



**Eric Clua**

Professeur des universités,  
Chef de file scientifique Économie Bleue

Après un début de carrière de vétérinaire, Éric Clua se spécialise en écologie marine, en économie de l'environnement et en éco-anthropologie. Aujourd'hui directeur d'études à l'EPHE, il est aussi chef de file scientifique Économie Bleue.



**Thomas Vignaud**

Directeur des Opérations

Docteur en génétique et évolution, Thomas a travaillé dans le montage de projets ou la mise en place d'activité économique à travers le monde et travaille aujourd'hui à la mise en place de la vision et des projets proposés par le PI<sup>2</sup>M.



**Yannick EVENO**

Ingénieur en analyses chimiques,  
Responsable des équipements

Pharmacien et titulaire d'un master en valorisation des ressources végétales, Yannick est l'ingénieur en phyto et biochimie responsable de la plate-forme analytique du Pôle Recherche.



**Gildas Nyame**

Chercheur associé valorisation des co-produits

Docteur en chimie organique et en physico-chimie de l'INP de Toulouse, Gildas Nyame MendendyBoussambe est actuellement enseignant de physique et chimie au lycée des Lumières et chercheur associé au Laboratoire du CRIOBE.



**Clément Burgeon**

Ingénieur de recherche en analyses chimiques

Après avoir réalisé un doctorat en sciences agronomiques et ingénierie biologique à l'Université de Liège, Clément développe et optimise de nouvelles méthodes analytiques et protocoles expérimentaux spécifiques pour le PI<sup>2</sup>M.



**Adèle Colonna-Ceccaldi**

Responsable de la gestion et du  
financement des projets

Économiste de formation, Adèle a toujours intégré des structures en développement pour agir activement sur leur structuration, aujourd'hui dans le domaine de la recherche scientifique.



**Madi Madi Halidi**

Chef de projet Pôle Innovation (ADIM)

Docteur en énergétique, thermique et combustion, Madi suit le projet PIOM intégré dans le projet global du PI<sup>2</sup>M. Il accompagne les projets innovants du territoire à l'Agence de Développement et d'Innovation de Mayotte.



**Leïla Le Boterff**

Responsable de la gestion et du  
financement des projets

Au sein du PI<sup>2</sup>M, Leïla met en œuvre sa large polyvalence afin de consolider des partenariats, développer de nouveaux projets de recherche scientifique et participer à la bonne gestion du laboratoire, projet fédérateur et innovant qui contribue au développement de Mayotte.

# NOS ÉTUDIANTS

Présentation des principaux sujets de stage et de thèse.



**Oumaynou Daroueche**

Doctorante en Chimie et Cosmétologie à l'UPVD

Lors de ses études, Oumaynou a pu appréhender à la fois les techniques d'isolement et de caractérisation de molécules actives, les méthodes de conservation de ces dernières, mais également la façon de les valoriser. Aujourd'hui, elle poursuit son projet professionnel au travers d'une thèse qui traite de la cosmétologie mahoraise au PI<sup>2</sup>M.



**Thibault Tam-Hui**

Stagiaire en ethnopharmacologie

Étudiant en Master 2 Chimie et Sciences du Vivant à l'Université de la Réunion, Thibault réalise un état des lieux de l'ethnopharmacologie mahoraise pour quantifier et valider les usages, afin de les valoriser. Il réalise une enquête ethnobotanique sur les remèdes traditionnels mahorais, une base de données et une analyse bibliographique des plantes contenues dans les remèdes les plus cités.



**Jacky Ali SAïd**

Stagiaire en extraction vanille

Jacky est étudiant en deuxième année de Bachelor Universitaire de Technologie Chimie au Mans. Son rôle au PI<sup>2</sup>M est de mettre en point une technique d'extraction des composés aromatiques de la vanille et de comparer le profil aromatique de la vanille mahoraise à celui des pays producteurs avoisinants.



**Zahrmina Ratibou**

Doctorante en chimie analytique à l'UPVD

Zahrmina étudie le venin des coquillages polynésiens et mahorais au Centre de Recherches Insulaires et Observatoire de l'Environnement (CRIOBE). Ces cônes de mer synthétisent un puissant anesthésiant supérieur à la morphine, sans ses effets secondaires et sans accoutumance.

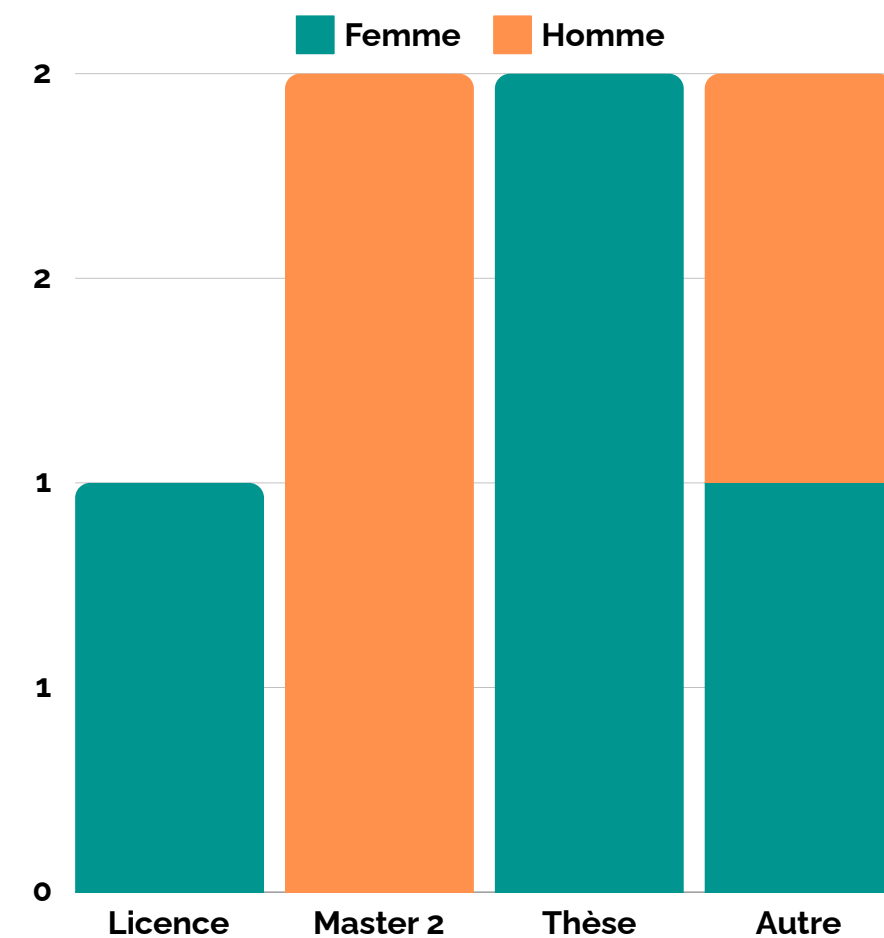


**Julien Bonneaud-Costa**

Stagiaire sur le volet bleu

Julien a pu effectuer un excellent travail bibliographique pour avancer sur le potentiel de l'algoculture de macroalgues dans le lagon mahorais. Il a aussi pu soumettre des propositions pratiques. Suite à son stage, il a trouvé un emploi dans la région de l'Océan Indien dans le domaine de l'algoculture où il a gagné en expérience, avant de revenir à Mayotte.

## CARACTÉRISTIQUES DES ÉTUDIANTS ACCUEILLIS



# NOS PARTENAIRES

Merci à l'ensemble de nos partenaires pour leur confiance et leur soutien.

## Partenaires publics



## Partenaires privés



## Liste des acronymes utilisés

- **A.M.E** : Association Mangroves Environnement
- **ADIM** : Agence de Développement et d'Innovation de Mayotte
- **AFB** : Agence Française pour la Biodiversité
- **APA** : Accès et partage des avantages
- **CAPAM** : Chambre de l'Agriculture de la Pêche et de l'Aquaculture de Mayotte
- **CCIM** : Chambre de Commerce et d'Industrie de Mayotte
- **CDM** : Conseil Départemental de Mayotte
- **CIRAD** : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
- **CRIOBE** : UAR 3278 - Centre de Recherche Insulaire et Observatoire de l'Environnement
- **CUFR** : Centre Universitaire et de Formation
- **DEALM** : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement, du Logement et de la Mer
- **DPSU** : Direction des Politiques Scolaires et Universitaires
- **DRTM** : Direction des Ressources Terrestres et Maritimes
- **IRD** : Institut de Recherche pour le Développement
- **MNHN** : Muséum national d'Histoire naturelle
- **MTA** : Médicaments Traditionnels Améliorés
- **OFB** : Office France de la Biodiversité
- **PAPAM** : Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales
- **PER** : Pôle d'Excellence Rurale de Coconi
- **PIOM** : Plan Innovation Outre-Mer

# NOS PERSPECTIVES

Depuis 2021, le PI<sup>2</sup>M se consolide, notamment en ayant été lauréat de l'appel à projet France 2030, mais également à travers de plus petites réussites. Il a su, petit à petit, se faire une place au sein de l'écosystème local et régional. Il a rempli les objectifs initiaux d'installation et de mise en marche des projets sur les premières années, installant ainsi la base de futures réalisations pour les années à venir.

Le nombre d'études réalisées au PER s'accélère, travaillant ainsi les filières PAPAM existantes ou à venir. Le volet Pharmacopée doit prendre son envol en 2024 suite aux travaux préliminaires de 2023. Dès le début d'année 2024, quatre étudiant.e.s mahorais.es supplémentaires vont rejoindre l'équipe du PI<sup>2</sup>M pour œuvrer sur l'axe vert. La promotion de la recherche auprès de la jeunesse mahoraise reste une priorité.

L'année à venir doit permettre de stabiliser les projets, de finaliser la montée en puissance du PI<sup>2</sup>M grâce au financement PIOM, de travailler sur les axes de communication et de transfert des connaissances, et de continuer à tisser des liens précieux avec les pays voisins. Il faut également continuer de soutenir l'écosystème dans lequel le PI<sup>2</sup>M s'inscrit et favoriser des dynamiques collaboratives et d'échange pour mieux travailler ensemble. Le projet VIBAM, par exemple, tend à bien identifier les responsabilités de chaque partie prenante à la structuration des filières, depuis la terre jusqu'à l'utilisateur final, et de proposer une marche à suivre pour mettre toutes les forces en commun sur ce sujet incontournable.



**Thomas Vignaud**

Directeur des opérations du PI<sup>2</sup>M

Afin de poursuivre le rayonnement du territoire et des acteurs économiques, il est prévu de participer à différents salons professionnels et autres événements phares de l'axe vert et de l'axe bleu. L'équipe du PI<sup>2</sup>M travaille déjà aux côtés de ses partenaires à la participation au salon international Cosmetic 360. Deux stands sont prévus, dont un stand dédié exclusivement au laboratoire de phytochimie.

2024 est aussi une année importante pour mettre en place les premiers jalons du volet bleu, via des pistes de financements multiples. Le financement PIOM va permettre de lancer les opérations. De nombreux freins restent à lever, et nous comptons sur la collaboration des institutions pour concrétiser les nombreux projets à venir.

Le futur est prometteur et le PI<sup>2</sup>M reste une structure clef pour accompagner un territoire en pleine évolution et pour favoriser un développement intelligent, exemplaire, et prestigieux.





# Pi2m

VALORISONS LA BIODIVERSITÉ

[www.pi2m.yt](http://www.pi2m.yt)

[contact@pi2m.yt](mailto:contact@pi2m.yt)

02 69 60 57 44

