



**Pi2m**

VALORISONS LA BIODIVERSITÉ



# RAPPORT D'ACTIVITÉS

2025



# SOMMAIRE

<u>Qui sommes-nous ?</u> .....	4
<u>Nos équipements de laboratoire</u> .....	8
<u>Les temps forts en 2025</u> .....	16
<u>Les projets menés en 2025</u> .....	18
<u>Les recrutements et la formation</u> .....	32
<u>Notre bilan financier</u> .....	36
<u>Nos partenaires</u> .....	38
<u>Conclusion et perspectives</u> .....	40

# QUI SOMMES-NOUS ?

Le **Pôle d'Innovation Intégré de Mayotte (PI<sup>2</sup>M)**, implanté au sein du Pôle d'Excellence Rurale de Coconi, constitue une plateforme scientifique et technologique dédiée à la valorisation des ressources naturelles et des savoirs locaux de Mayotte.

Conventionné par le Département de Mayotte, il a pour mission de développer des activités de recherche, d'innovation et de transfert appliquées notamment à la phytochimie, à la pharmacopée et à la cosmétopée.

Le PI<sup>2</sup>M accompagne la production de connaissances scientifiques, soutient des projets collaboratifs, favorise l'émergence de solutions innovantes à fort potentiel socio-économique et contribue à la structuration d'un écosystème local de recherche et de développement.

À travers ses travaux, ses partenariats et ses actions de formation, le pôle participe activement à la valorisation durable de la biodiversité mahoraise et au rayonnement scientifique du territoire.



## NOS MISSIONS



### SUPPORTER

la préservation et la valorisation de la biodiversité locale



### DÉVELOPPER

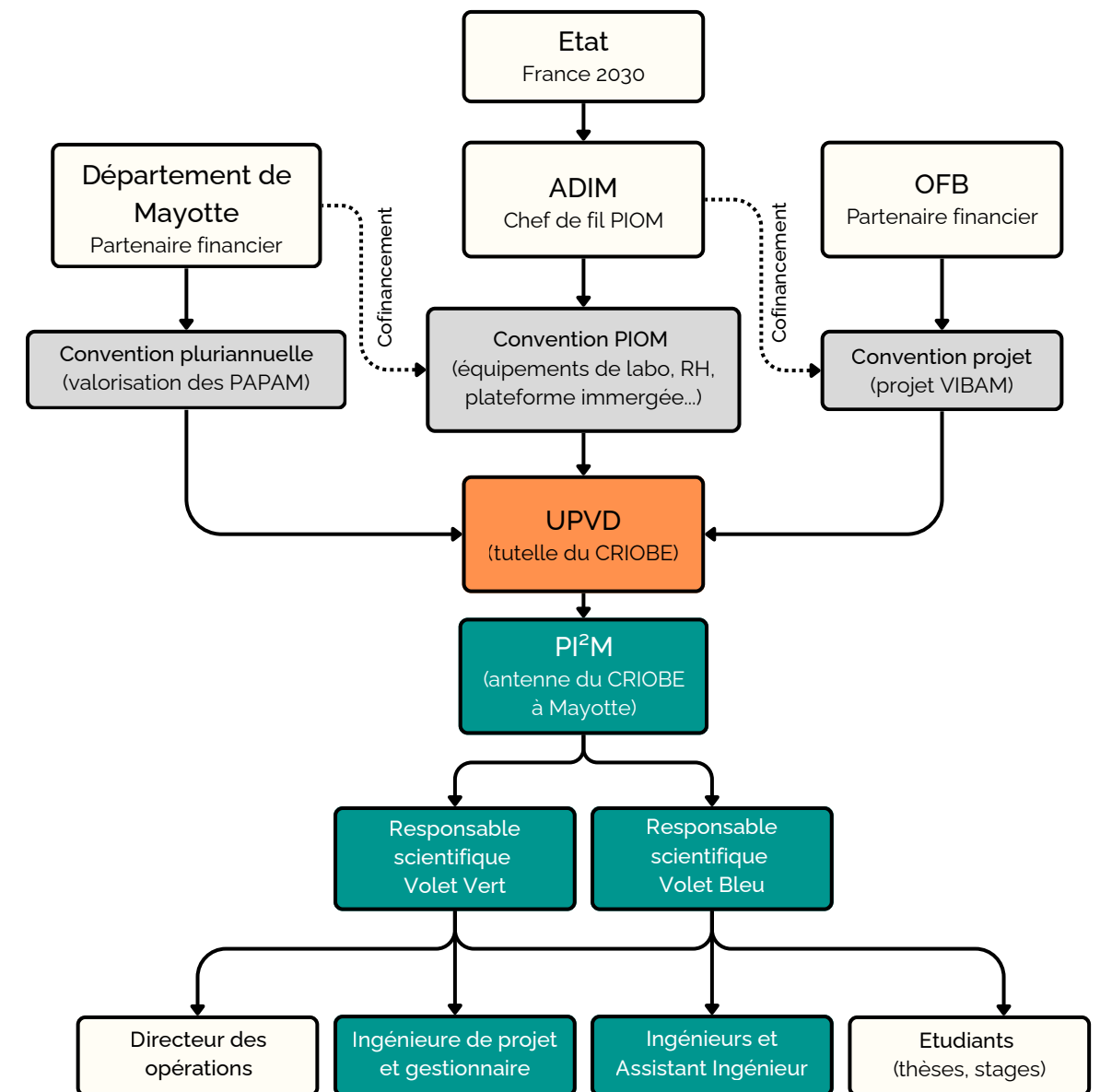
des projets de recherche et des activités économiquement viables



### PROMOUVOIR

l'innovation, le territoire et les savoirs faire traditionnels

## NOTRE ORGANIGRAMME



# NOTRE HISTOIRE

**2019**

Premiers échanges entre le CRIOBE, le Département et le Rectorat de Mayotte afin de développer le domaine de la recherche et le développement économique sur le territoire

**Septembre 2020**

Première mission à Mayotte du CRIOBE qui donne lieu à des travaux intéressants pour l'innovation du territoire et à la création du PI<sup>2</sup>M

**Juillet 2021**

Le PI<sup>2</sup>M est lauréat du PIOM aux côtés de l'ADIM. Plusieurs projets « verts » et « bleus » sont soumis pour valoriser économiquement la biodiversité locale, développer les équipements du laboratoire de phytochimie et accroître les moyens humains du PI<sup>2</sup>M.

**Juillet 2021**

Signature d'une convention pluriannuelle l'Université de Perpignan Via Domitia, tutelle du PI<sup>2</sup>M, et le Département de Mayotte pour soutenir la valorisation de la biodiversité terrestre locale

**Septembre 2021**

Installation du PI<sup>2</sup>M au sein du Pôle Recherche du Pôle d'Excellence Rurale de Coconi

**2021**

Lancement d'une thèse sur la cosmétopée mahoraise

**2022**

Aménagement progressif du laboratoire, recrutements, missions d'experts

**Février 2023**

Renouveau du cluster cosmétique Ngaya Maore impulsé par la CCI de Mayotte, le Département et soutenu par le PI<sup>2</sup>M

**Mars 2023**

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

**Octobre 2023**

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

**Décembre 2024**

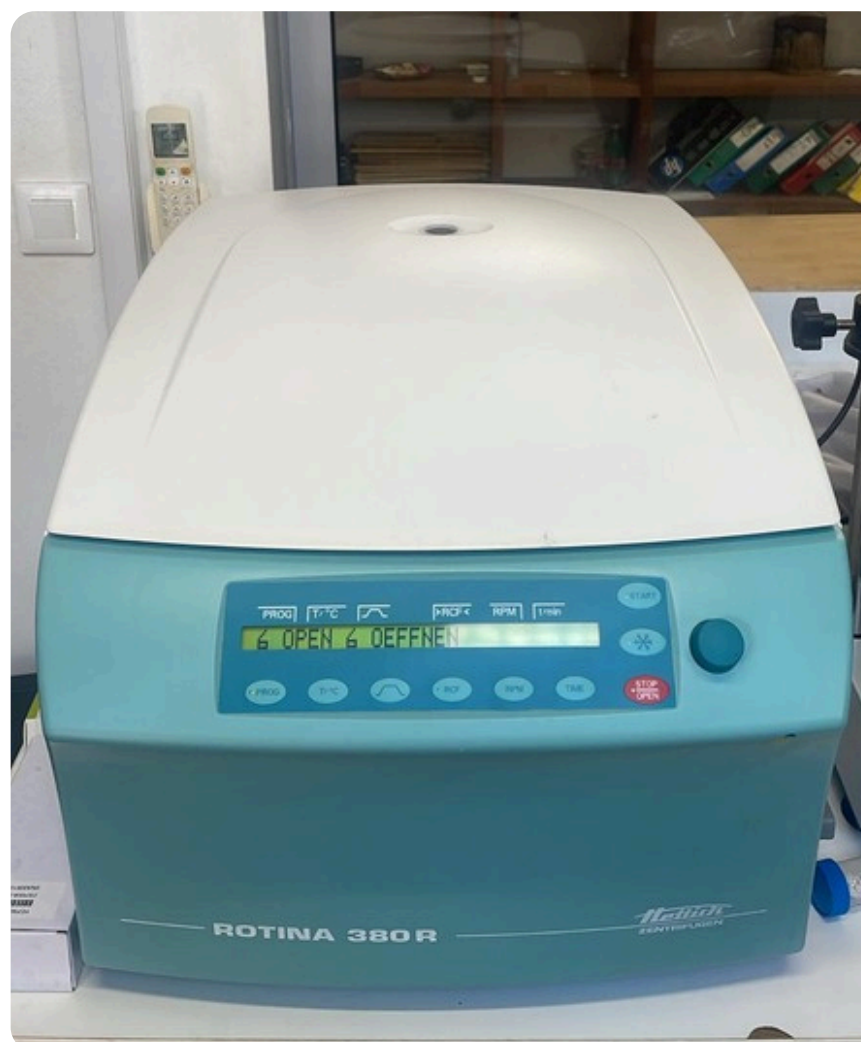
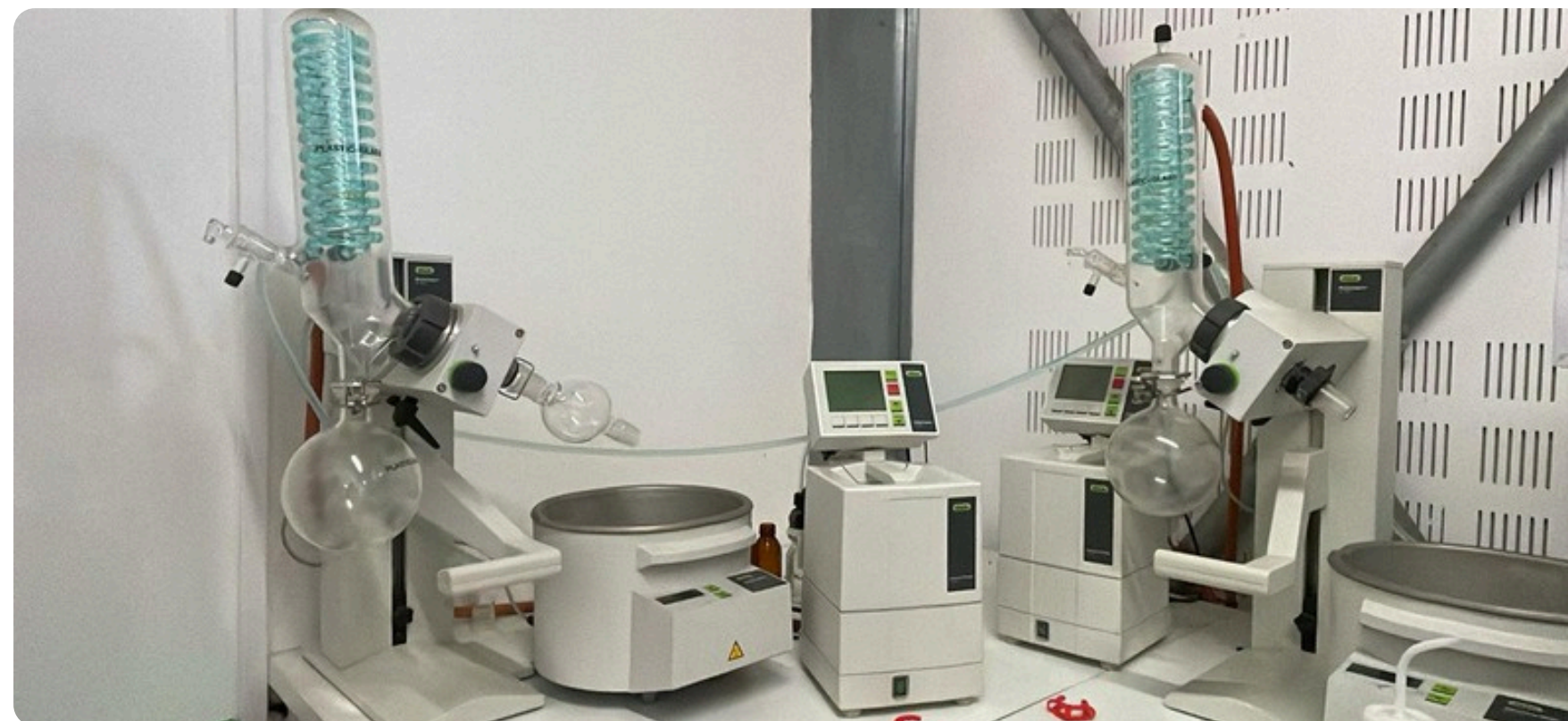
Passage du cyclone Chido à Mayotte

# NOS ÉQUIPEMENTS DE LABORATOIRE

## PÔLE EXTRACTION



- **Mission :**
  - Dédié à la préparation, l'extraction et la transformation des matrices végétales issues de la biodiversité mahoraise. Il constitue la première étape des travaux de recherche et d'innovation.
- **Objectifs :**
  - Développer des méthodes d'extraction respectueuses de l'environnement (solvants verts, énergies douces) ;
  - Isoler des composés bioactifs d'intérêt pour les secteurs de la cosmétique, de la pharmacopée et de l'agroalimentaire ;
  - Valoriser les sous-produits issus des filières locales.
- **Principaux équipements :**
  - Centrifugeuse (pour homogénéiser les phases) ;
  - Évaporateur rotatif (pour concentrer les extraits liquides) ;
  - Agitateur (homogénéiser ou dissoudre des mélanges liquides) ;
  - Hôte aspirante (pour protéger et évacuer des vapeurs et fumées nocives) ;
  - Balance de précision, verrerie, pH-mètre.



## EXEMPLES DE PROJETS

- Préparation des extraits secs sur les basilics (thèse en cours)
- Préparation des extraits sur les plantes médicinales (thèse pharmacopée en cours)
- Concentration de certains extraits destinés au produit "made in PER"



## PÔLE ANALYSE

- **Mission :**
  - Dédié à la caractérisation fine des extraits obtenus au laboratoire, tant sur le plan chimique que biologique. Il assure le lien entre la recherche fondamentale et les applications industrielles ou pédagogiques.
- **Objectifs :**
  - Identifier et quantifier les molécules d'intérêt
  - Étudier la stabilité, la pureté et les propriétés bioactives des extraits
  - Accompagner les projets de formulation cosmétique et d'évaluation biologique.
- **Principaux équipements :**
  - Chromatographes en phase liquide et en phase gazeuse (HPLC, CPG pour analyser les HE, arômes, parfums) ;
  - ASE (appareil d'extraction) ;
  - Lyophilisateur (pour déshydrater les échantillons) ;
  - Évaporateur Centrifuge (pour concentrer les extraits liquides) ;
  - Congélateur analytique (jusqu'à -42°C).

### EXEMPLES DE PROJETS

- Comparaison des singularités des vanilles régionales ;
- Etude de la diversité des basilics mahorais ;
- Analyse chromatographique du curcuma mahorais.

# PÔLE DISTILLATION



- **Mission :**
  - Dédié à l'étude des procédés de séparation et de concentration des composés d'origine végétale. Ce pôle permet de comparer l'efficacité, la sélectivité et l'impact environnemental de différents procédés
- **Objectifs :**
  - Optimiser les paramètres de distillation (température, pression, débit de vapeur) pour maximiser le rendement et la pureté des extraits obtenus ;
  - Caractériser et standardiser les extraits obtenus afin d'assurer la reproductibilité et la traçabilité des composés aromatiques et bioactifs ;
  - Évaluer le potentiel fonctionnel des extraits pour des applications à plus grande échelle.
- **Principaux équipements :**
  - Alambic (optimisation de la distillation et valorisation des coproduits) ;
  - Micro-ondes (modulation des propriétés diélectriques pour améliorer l'extraction) ;
  - Ultrasons (accélération de la diffusion pour une extraction plus efficace) ;
  - CO2 supercritique (extraction précise, innovante et écologique).

## EXEMPLES DE PROJETS

- Création d'un parfum à base d'extraits naturels ;
- Développement de prototype de macérat huileux pour une gamme de bougies parfumées naturelles ;
- Développement d'un extrait de vanille local destiné à la Laiterie de Mayotte.



# AUTRES ÉQUIPEMENTS ET INSTALLATIONS



Grâce au partenariat avec Pharmadev, le Pôle Recherche du PER a pu bénéficier de l'installation d'un nouvel équipement de pointe dédié à l'analyse des teneurs en mycotoxines et contaminants alimentaires. Les mycotoxines sont des composés toxiques d'origine fongique pouvant contaminer les denrées alimentaires, en particulier dans les contextes tropicaux, et représenter un risque majeur pour la santé publique.

Cette nouveauté technologique permettra :

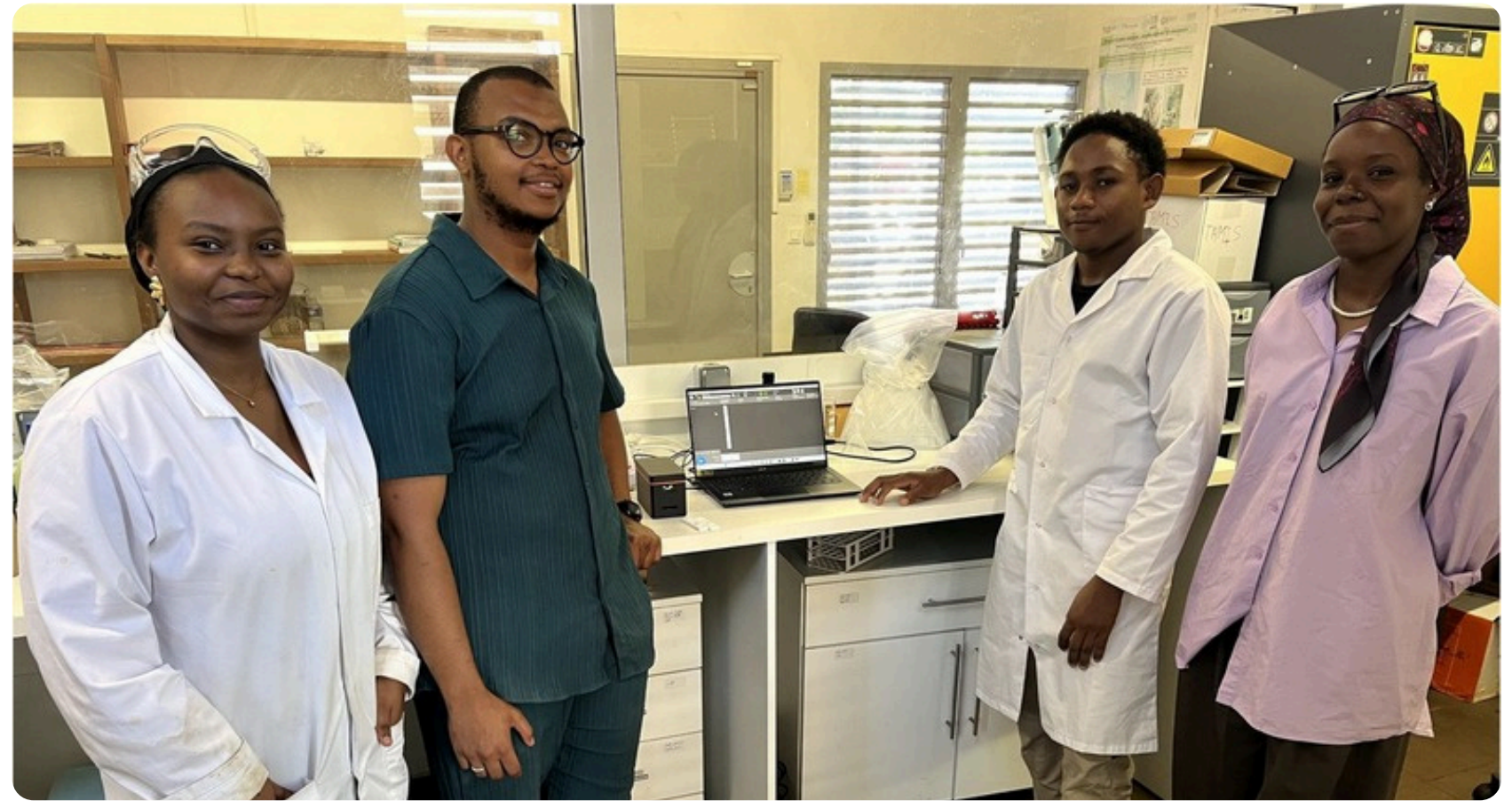
- des analyses précises et conformes aux normes internationales ;
- un soutien accru aux producteurs locaux pour garantir la qualité et la sécurité des denrées ;
- le développement de recherches appliquées sur les contaminants émergents.

L'équipe technique du PI<sup>2</sup>M a reçu une formation spécialisée pour maîtriser ce nouvel outil, renforçant ainsi l'autonomie du laboratoire. Les travaux de recherche sur les filières agricoles locales pourront être complétés par une évaluation des risques sanitaires et la souveraineté alimentaire de la région pourra être renforcée. En effet, Mohamed Haddad a commencé à mettre en exergue une liste de plantes.

Un premier inventaire des principales plantes, céréales et épices locales touchées par les mycotoxines susceptibles a été réalisé par Mohamed Haddad. On y retrouve la banane, la vanille ou encore le curcuma qui sont des produits très fréquemment consommés à Mayotte. A terme, ces travaux pourraient permettre d'améliorer les conditions de sélection, de stockage et de contrôle de ces aliments.

## EXEMPLES DE PROJETS

- Création d'un parfum à base d'extraits naturels ;
- Développement de prototype de macérat huileux pour une gamme de bougies parfumées naturelles ;
- Développement d'un extrait de vanille local destiné à la Laiterie de Mayotte.



En 2025, le PER a bénéficié de l'installation de **bac de compostage**. L'équipe du PI<sup>2</sup>M a été formée à leur utilisation afin de participer à la stratégie de réduction des déchets et d'écoresponsabilité que porte la Communauté de Communes du Centre-Ouest. Ce site de compostage est également accessible aux agriculteurs voisins et à toute la population.

# LES TEMPS FORTS 2025

## Janvier - Février - Mars 2025

- **Passage du cyclone Chido en décembre 2024** qui a empêché l'accueil des stagiaires et ralenti les activités, mais qui a épargné les bâtiments et les équipements
- **Lancement de la phase d'échantillonnage** des basiliques de Mayotte
- **Accueil des élèves de Terminale** du lycée de Chirongui, visite des laboratoires et présentation des travaux de valorisation des algues de Mayotte
- **Mission de terrain en mer** dans le cadre du projet de plateforme immergée et étude du cratère Rani

## Avril 2025

- **Visite du PER par la délégation du Secrétariat général pour l'investissement** en charge du financement France 2030 et du PIOM
- **Fin de la campagne d'inventaire des espèces de macroalgues** au sein des platiers récifaux de Mayotte (30 sites échantillonnés, 600 images vue aérienne, sous-marine, macro et microscopique)

## Mai 2025

- **Arrivée de Samira Raguissy** pour un stage de 3 mois sur le développement de procédés d'extraction par micro-ondes et ultrasons
- **Arrivée de Mazna Rachidi** en tant qu'Ingénieure d'études
- **Réception, installation et mise en service** de l'alambic ALChemia Explorer
- **Confection d'un système de culture hydroponique et mise en place d'un protocole expérimental** pour tester la culture de légumes alimentés en biostimulants à base d'algues

## Juin 2025

- **Participation à l'événement** Marché des PAPAM au PER
- **Réception, installation et mise en service** du lecteur 3PR MINI dédié à l'analyse des mycotoxines en collaboration avec PharmaDev
- **Arrivée de Yazid Souf** en tant que Responsables des laboratoires
- **Lancement d'un groupe de travail** en vue de la participation de Mayotte à l'UNOC3
- **Première mission de terrain avec le CBNM**
- **Mise en place d'un protocole de conservation et de lyophilisation d'algues**

## Juillet 2025

- **Mission de Qualitropic à Mayotte** et début de l'accompagnement de plusieurs porteurs de projet en bioéconomie
- **Mission à La Réunion** pour évaluer des équipements dédiés à des tests en milieu aquatique, réaliser des tests d'optimisation de culture d'algue et mener des recherches sur les conotoxines

## Septembre 2025

- **Participation au Salon du Tourisme** à Mamoudzou, aux côtés de la 3CO
- **Lancement du projet de sciences participatives** par Thibaut Tam-Hui avec des élèves de Mayotte, dans le cadre de la thèse sur la pharmacopée mahoraise
- **Participation à la Journée du Patrimoine** et au village PAPAM au PER
- **Présentation de la thèse sur la pharmacopée** lors du colloque "Mayotte en Santé" au PER

## Octobre 2025

- **Participation aux premiers échanges du programme BRIDGES** à la Technopole de Dembeni et présentation du volet bleu
- **Premiers essais d'extraction de vanille et de café** de Mayotte au fluide supercritique (SFE)
- **Nouvelle participation au salon Cosmetic 360** à Paris

## Novembre 2025

- **Participation à la Fête de la vanille** au PER
- **Participation à la Fête de la Science** au PER et accueil de plusieurs classes de maternelle et primaire. Yazid Souf est nommé ambassadeur à l'échelle de Mayotte.
- **Lancement du projet "École Hors les Murs"** aux côtés du Rectorat de Mayotte, de la 3CO et l'IRD
- **3ème Comité Technique Volet Vert** dans le cadre du PIOM
- **Deuxième mission de terrain avec le CBNM** et initiation de l'équipe du PI<sup>2</sup>M à l'identification des plantes
- **Seconde mission de terrain en mer** pour évaluer les caractéristiques du cratère de Rani dans le cadre du projet de plateforme immergée

## Décembre 2025

- **Participation à la Journée de l'Agriculture** au Lycée de Coconi
- **Lancement du partenariat** avec l'entreprise Saharôme
- **Participation au colloque scientifique "Mayotte à l'épreuve de CHIDO"** à l'hémicycle Younoussa Bamana
- **Troisième mission en mer** pour recueillir les informations complémentaires et nécessaires à la finalisation du dossier cas par cas dans le cadre du projet de plateforme
- **Dépôt d'une seconde demande cas par cas** dans le cadre du projet de plateforme immergée

# LES PROJETS MENÉS EN 2025

## VANILLE



Les travaux permettant d'étudier la singularité de la vanille mahoraise ont permis d'**identifier cinq marqueurs biochimiques et les premiers facteurs influençant sa qualité aromatique**. Le mode de culture, la durée de maturation et les conditions climatiques ont un impact sur la qualité et les arômes des gousses. Ces premiers critères doivent faire l'objet d'une analyse approfondie dans le cadre d'une thèse.

Ce projet de thèse fait l'objet d'une recherche de financement et permettra de mener une caractérisation approfondie des marqueurs métabolomiques et génétiques de la vanille mahoraise, et *in fine* participer à l'amélioration des processus de production et de la qualité finale des gousses. Cette thèse est également une nouvelle opportunité pour participer à la montée en compétences des étudiant.e.s mahorais.es et des acteurs locaux.

Un travail de transfert vers le monde économique est en cours grâce à un projet porté par un fidèle partenaire du P12M, l'**Association Saveurs et Senteurs de Mayotte**. Grâce à financement France 2030, un extrait naturel de vanille destiné aux laiteries de Mayotte est en cours d'élaboration. Pour le laboratoire, il s'agit de mettre au point des procédés de préparation et d'extraction qui permettront ensuite aux laiteries de formuler des prototypes d'extraits. Les premiers tests devraient être lancés début 2026.





## BASILICS



L'année 2025 a été marquée par le **lancement d'une nouvelle thèse sur les basilics mahorais**. Financée par une bourse du CNRS, la doctorante Nolwenn Seigneur travaille sur l'**identification de molécules d'intérêt pour des usages culinaires et cosmétiques**. Grâce à des travaux de terrain et d'extraction, plusieurs espèces de basilics ont déjà pu être étudiées et une meilleure compréhension des diversités intraspécifiques et des potentiels de valorisation est en cours. Des tests en culture et des tests d'activité biologique sont à venir. Ils pourront être réalisés au Lycée Agricole de Coconi grâce à un partenariat avec l'établissement et à l'accès à une parcelle.



## YLANG YLANG



Suite à la participation du PI<sup>2</sup>M au salon international Cosmetic 360, une collaboration a débuté avec l'entreprise Saharôme, une entreprise spécialisée dans la valorisation de matières premières végétales naturelles (huiles, extraits, plantes aromatiques) destinées aux secteurs de la cosmétique, du parfum et du bien-être. Elle s'appuie sur des savoir-faire traditionnels et une démarche éthique et durable, en lien étroit avec les territoires d'origine des plantes.

Ce nouveau partenaire a manifesté un intérêt marqué pour l'ylang-ylang mahorais, avec un besoin estimé à au moins 200 litres d'huiles essentielles par an. Il est envisagé de réaliser les extraits directement à Mayotte, afin qu'ils puissent ensuite être analysés et testés par l'entreprise. Une visite sur le territoire est prévue début 2026.

Un intérêt pour le jasmin a également été exprimé, ce qui a conduit à prendre contact auprès du cluster jasmin pour mutualiser les travaux de valorisation de cette PAPAM. Le lancement des premiers extraits est prévu courant 2026, après réception de l'équipement au laboratoire.

# VIBAM



## VALORISATION INTÉGRÉE DE LA BIODIVERSITÉ ET DE L'AGROFORESTERIE MAHORAISE

En 2025, le projet VIBAM a été poursuivi aux côtés du pôle de compétitivité Qualitropic. Un Appel à Manifestation d'Intérêt a été lancé pour cibler puis accompagner des porteurs de projet en bioéconomie. Ainsi, ce sont 3 acteurs du territoire mahorais qui ont pu bénéficier d'un entretien et d'un diagnostic pour identifier des réponses à leurs besoins en développement et structuration, renforcés en partie depuis le passage du cyclone Chido.

Les actions menées dans le cadre de ce projet ont permis de poser les bases d'un accompagnement structurant pour les filières PAPAM à Mayotte. Elles ont également ouvert des perspectives concrètes de collaboration entre le PI<sup>2</sup>M, Qualitropic et d'autres acteurs locaux. Ces suites s'articulent autour de plusieurs axes complémentaires, dont la mise en place d'un réseau d'expertise et d'une coopération régionale qui ne pourront être mis en œuvre qu'avec l'engagement d'un chef de fil et une gouvernance éclaircie. Fin 2025, un nouvel interlocuteur a pris en charge le dossier à la CCI (Amire MAOULIDA).



## VIBAM, LA SUITE

A partir d'une liste des espèces endémiques strictes de Mayotte, quatre premières espèces ayant les critères les plus intéressants à valoriser ont été retenues. Un partenariat a été signé avec le Conservatoire Botanique National de Mascarin (CBNM) de Mayotte. Cette collaboration marque une étape importante pour renforcer les actions de recherche et de valorisation de la biodiversité mahoraise. Elle s'appuie sur la complémentarité des expertises et permettra de :

- renforcer les connaissances de la flore, des habitats et des écosystèmes de Mayotte ;
- mener des projets scientifiques communs, de la botanique aux filières innovantes ;
- mettre en valeur des savoirs locaux, des ressources naturelles et des usages traditionnels ;
- développer des outils, des méthodes et des programmes au service de la conservation.

Aux côtés du CBNM, des premières récoltes de plantes d'intérêt ont été réalisées afin de tester le potentiel des extraits de ces espèces. Le partenaire Saharôme s'est déjà montré intéressé pour recevoir les premiers extraits.

# PROJET ETHNOMAY

## THÈSE SUR LA PHARMACOPÉE MAHORAISE



En 2025, Thibault Tam-Hui a réalisé une seconde mission à Mayotte afin de lancer le projet Ethnomay. Ce projet de sciences participatives est une partie intégrante à sa thèse. Des enquêtes ont été menées auprès de lycéens à travers des questionnaires complétés directement en classe. L'objectif est d'interroger les jeunes sur les plantes locales les plus intéressantes à valoriser. Pour ce faire, ils ont dû interroger leurs proches (parents, famille, voisins, etc.) et récolter des données à renseigner dans un questionnaire. Par ailleurs, ce fut une opportunité de les sensibiliser à la méthodologie de recherche ethnobotanique et de les initier aux méthodes de collecte, d'analyse et de traitement des données.

Les résultats de ces enquêtes sont en cours d'analyse par Thibault Tam-Hui et permettront d'orienter de futurs test métabolomiques et biologiques. Des échanges en distanciel et une restitution directement à Mayotte avec les élèves et la population sont prévus en 2026. Par ailleurs, une prestation est prévue pour capitaliser les travaux menés dans le cadre de la thèse et bénéficier d'un accompagnement pour inscrire les plantes mahoraises à la pharmacopée.



# STATION AGROÉCOLOGIQUE DE MAYOTTE

Le Département de Mayotte a pour ambition d'ouvrir le Centre d'Application Agroécologique de Miréréni (CAAM) au sein duquel le PI<sup>2</sup>M pourrait avoir sa place. Ce centre devrait être un lieu d'expérimentation, de formation et d'accompagnement technique, avec pour objectif de rendre visibles des pratiques agroécologiques efficaces et innovantes afin d'améliorer la résilience des exploitations agricoles à Mayotte.



Des discussions sont en cours afin d'identifier une parcelle qui permettra au PI<sup>2</sup>M de disposer de plans dédiés à la recherche et de travailler sur les questions de variabilité, productivité ou encore vitesse de croissance. Ce projet s'inscrit dans une stratégie régionale plus large (PRAD) visant à développer des plateformes agroécologiques, renforcer les démonstrateurs de terrain, et accompagner la transition vers des modèles agricoles durables à Mayotte.



## PRODUIT "MADE IN PER"

En collaboration avec l'Office du Tourisme du centre-ouest, ce projet a pour objectif le développement de produits issus du Pôle d'Excellence Rurale à destination du grand public afin de promouvoir la biodiversité mahoraise à travers un ou plusieurs produits incarnant la culture locale et ses valeurs. Dans un premier temps, le projet s'est focalisé sur l'élaboration d'un produit de type parfum d'ambiance. Parmi la dizaine de prototypes développés, une formulation a été retenue pour passer les phases suivantes de développement de produit dans l'optique d'une commercialisation prochaine.

L'ASSM s'est également montrée intéressée pour le développement d'un parfum à base de vanille. De nouveaux tests seront réalisés en 2026 pour avancer dans cette démarche.



## PROJET ZAMANI

Ce projet collaboratif vise à croiser les expertises du laboratoire de phytochimie et de Zamani Création, productrice de bougies artisanales aux senteurs de l'Océan Indien. Grâce à la comparaison de plusieurs méthodes d'extraction d'huiles essentielles, il s'agit de définir la technique qui :

- maximise le rendement des composés d'intérêt ;
- cible les propriétés biologiques ou cosmétiques souhaitées et influence le profil chimique ;
- lie le type d'extraction à l'activité biologique maximale ;
- détermine une méthode économiquement et écologiquement viable pour un usage à grande échelle.

Plusieurs prototypes ont été produits à partir des huiles essentielles et des extraits obtenus. A ce jour, les bougies parfumées à la citronnelle et au gingembre mangué sont les plus prometteuses.



## ECOLE HORS LES MURS



Porté par le Rectorat de Mayotte, le projet d'Ecole Hors les Murs prévoit d'ouvrir l'apprentissage et la pédagogie à l'extérieur des classes. Aux côtés de l'Office du Tourisme du Centre-Ouest, le PI<sup>2</sup>M a pour mission de mettre en œuvre la découverte des ressources naturelles terrestres de l'île. Des actions de transfert pédagogique et de sensibilisation sont prévues pour promouvoir l'esprit de découverte, l'attrait et le respect de son territoire et ses richesses, ou encore l'exploration des sciences et de nouveaux métiers. Une visite du jardin pédagogique du PER, des ateliers scientifiques autour de la distillation et des visites « chez l'agriculteur » seront proposés à des élèves du CE2 à la terminale, venant de toute l'île, dès septembre 2026.





# PREMIERS TEST DE CULTURE D'ALGUES

## FOCUS SUR LES PROJETS "BLEUS"

Le « volet bleu » du PI<sup>2</sup>M a connu un nouvel élan en 2025, notamment grâce au Plan d'Innovation Outre Mer (PIOM) qui a permis de lancer des recherches autour d'une aquaculture innovante. Une proposition de convention dédiée aux actions de valorisation de la biodiversité marine a également été soumise au Département de Mayotte afin de doter le PI<sup>2</sup>M de moyens plus importants pour lancer des actions de recherche dans ce domaine dès 2026.

En parallèle, les campagnes de prélèvements d'algues ont été poursuivies permettant d'identifier 22 espèces sur 30 sites différents. La température et la turbidité sont les paramètres mesurés à chaque fois et compilés avec sept paramètres mesurés par le PNNM : flux sédimentaires, état chimique des masses d'eau, densité de la population à proximité à terre, fréquentation du lagon dans le secteur en mer, activités et infrastructures touristiques à proximité, intérêt du patrimoine naturel et état du récif frangeant. Ces études permettront d'obtenir des statistiques sur les espèces retrouvées en fonction de la qualité de leur milieu.

### 30 sites échantillonnés, 600 images vue aérienne, sous-marine, macro et microscopique

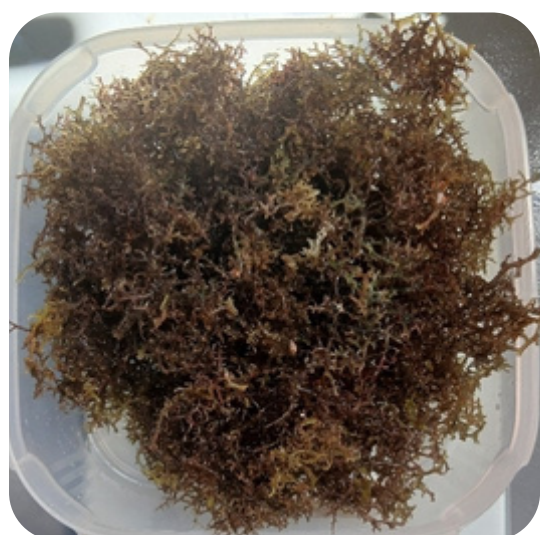
Des travaux pour évaluer l'efficacité de biostimulants dérivés d'algues marines dans le domaine agricole ont été lancés. Les procédés mis en place s'appuient sur :

- l'évaluation de l'efficacité des biostimulants à base d'algues sur la croissance et la santé des plantes ;
- la compréhension de l'action des biostimulants sur les plantes ;
- l'identification des conditions optimales d'utilisation.

Un prototype de culture hydroponique réutilisable a été mis en place pour tester, optimiser et comparer les paramètres de croissance sur l'espèce de tomate *Solanum lycopersicum*. Des comparaisons ont été effectuées avec des individus cultivés en terre avant une éventuelle mise en œuvre à plus grande échelle. Les premiers résultats montrent un système hydroponique en circuit fermé qui fonctionne de manière stable mais avec des résultats encore peu concluants. Les pieds de *Solanum lycopersicum* cultivés dans le système ont montré un taux de survie de 100%. Cependant, aucune production de tomate sur la durée complète du test n'a été possible. Les racines se développent mais ne captent pas suffisamment de nutriments par rapport aux individus cultivés en terre. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce phénomène :

- la quantité de nutriments est insuffisante dans l'eau ;
- la température de l'eau (<30°C à certains moments de la journée) empêche les racines de capter les nutriments (température idéale maximale = 28°C)
- la programmation de circulation de l'eau (30mn 6x/j) était insuffisante.

Un protocole de production plus adapté, qui allie des méthodes de production hydroponique répandues et les recherches menées par l'Université de Polynésie Française sur l'isolation des molécules biostimulantes, est en cours de conceptualisation.



# PLATEFORME D'INNOVATION IMMERGÉE



Grâce à un financement France 2030 et au soutien du Département de Mayotte, un projet de plateforme immergée est en cours de développement. Cette structure installée dans le lagon de Mayotte devrait permettre de réaliser différents projets de recherche dans le but de valoriser les ressources marines locales, notamment les algues, les éponges et les coraux mous, grâce à une aquaculture et une exploitation durable. Des échanges sont en cours avec les autorités compétentes pour autoriser l'implantation de la plateforme et ainsi en 2025, plusieurs missions de terrain ont été menées afin d'identifier un nouveau site d'implantation : le cratère de Rani.

Le choix optimal de la zone d'implantation pour la structure repose principalement sur une analyse rigoureuse de la bathymétrie locale. Les données récoltées visent à identifier une zone présentant une profondeur adaptée aux contraintes techniques (13m-20m), ainsi qu'une pente suffisamment faible (<1%) pour assurer la stabilité de l'infrastructure. La modélisation 3D des fonds marins devient alors un outil décisionnel adapté pour visualiser et sélectionner la zone la plus appropriée. Un levé bathymétrique par sondage ponctuel au profondimètre a été réalisé sur les points stratégiques de la zone du cratère de Rani pour modéliser la zone d'implantation de la plateforme. La collaboration avec l'organisation Reef Check a également permis d'intégrer ces critères écologiques essentiels, réduisant au maximum les risques d'impacts sur l'environnement et garantissant une implantation respectueuse de l'écosystème tout en répondant aux objectifs scientifiques et innovants du projet.

Par la suite, une campagne d'inventaire a permis d'établir un état des lieux précis concernant la présence ou non des espèces cibles autour du futur secteur potentiel d'implantation de la plateforme de recherche. Sur les 15 espèces initialement ciblées (algues, coraux mous et éponges), 10 ont été formellement identifiées lors de l'examen réalisé sur une surface totale équivalente à 3 500 m<sup>2</sup>. Cette étude démontre que ces 10 espèces sont naturellement présentes dans un rayon de 300 mètres autour du secteur d'implantation, elles ne présentent pas de risque pour la biodiversité environnante et présentent une abondance équilibrée avec les autres espèces rencontrées sur place. Les résultats de cette mission collaborative fournissent ainsi une base écologique conforme aux principes de préservation de l'écosystème lié au secteur, ouvrant la voie à une validation de la phase expérimentale du projet par les différentes parties prenantes mentionnées dans ce rapport.

Une demande d'autorisation a été soumise pour débiter des campagnes de prélèvement de coraux mous et d'éponges.

Opération soutenue par l'État dans le cadre du dispositif **Plan Innovation Outre-Mer de France2030**, opéré par le **Groupe Caisse des Dépôts**

# TRANSFERT ET STRATÉGIE

La prospection de partenaires, élément clé dans la stratégie de développement du PI<sup>2</sup>M, a permis de tendre vers de nouvelles collaborations. Des échanges ont été initiés autour de la mise en place d'une **écloserie**, d'un **aquarium** ou encore d'un travail de **recherche sur les larves**. Des synergies ont également été identifiées avec un réseau spécialisé dans l'aquaculture innovante (Mohamed Issouf pour la **société Aquarium Kaona** et Illiassa Hamouza pour **Illi**), qui prévoit une mission à Mayotte en 2026.

Par ailleurs, Thomas VIGNAUD a été sollicité pour participer à la préparation de la **3<sup>ème</sup> Conférence des Nations Unies sur l'Océan (UNOC 2025)**. Ce sommet international a rassemblé chefs d'État, scientifiques, ONG et représentants de la société civile pour mieux protéger l'Océan. Une délégation a pu représenter Mayotte et rappeler l'ensemble des potentiels de sa biodiversité marine.



Le PI<sup>2</sup>M est identifié comme copilote de la **stratégie maritime sud océan indien GT2 "Recherche & Innovation"**. Les travaux visent à mettre en place une gouvernance maritime pérenne, servant d'échelon intermédiaire entre les territoires du Sud-Ouest de l'océan Indien (La Réunion, Mayotte, Taaf), et la stratégie nationale française pour la mer et le littoral. Cette gouvernance doit assurer la cohérence, la coordination et la mise en œuvre opérationnelle du Document stratégique de bassin maritime Sud Océan Indien, en favorisant les synergies, le partage d'expériences et la convergence des actions.

 [Accéder au Document stratégique de bassin maritime Sud Océan Indien](#)

# LES RECRUTEMENTS ET LA FORMATION EN 2025

Après validation de sa thèse, **Yazid Souf** a rejoint l'équipe du PI<sup>2</sup>M en tant qu'Ingénieur et Responsable des laboratoires. Il reprend les missions de structuration des activités analytiques au service des projets scientifiques. Son professionnalisme, son expertise et ses valeurs l'ont poussé à être l'ambassadeur de la Fête de la Science 2025 à Mayotte.

**Mazna Rachidi** a rejoint l'équipe en tant qu'Ingénieure d'études et contribue à présent au développement du volet « vert » du programme PIOM au sein du PI<sup>2</sup>M. Elle travaille sur la valorisation des coproduits issus des filières locales, notamment des Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales (PAPAM), ainsi que sur le développement de procédés innovants d'éco-extraction de biomolécules à haute valeur ajoutée et l'exploration de leurs applications, dans une démarche en faveur d'une agriculture durable et circulaire à Mayotte.



## NOS ÉTUDIANT.E.S



**Oumaynou Darouèche**

Doctorante en Chimie et Cosmétopée

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 cosmétopée mahoraise au PI<sup>2</sup>M.

Cette thèse est soutenue par le **Département de Mayotte**.



**Thibault Tam-Hui**

Doctorant en ethnopharmacopée

Après un inventaire de la médecine traditionnelle mahoraise dans le cadre de son stage de Master, Thibault poursuit aujourd'hui ces travaux dans le cadre de son doctorat durant lequel il identifiera les molécules actives de plusieurs plantes emblématiques en vue de leur inscription à la pharmacopée.

Cette thèse est soutenue par le plan **PIOM** et **France 2030**.



**Samira Raguissy**

Stagiaire

Pendant deux mois, Samira Raguissy a mené un travail expérimental en explorant le potentiel de nos équipements d'extraction innovants. Ses travaux de stage ont permis d'optimiser des protocoles et de développer une dizaine de formulations parfumées, élaborées à partir de plantes locales. Une première sélection interne a permis d'identifier trois compositions particulièrement prometteuses, aux profils olfactifs inspirés du jardin mahorais. Ces trois fragrances ont ensuite été soumises à une évaluation sensorielle technique avec un panel de testeurs. À l'issue de cette démarche, l'une d'entre elles a été retenue pour parfumer la boutique de l'office du Tourisme Centre-Ouest Mayotte, marquant ainsi une belle application concrète de ce projet de valorisation.

# 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.



**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 Ingénieur en Phyto/Biochimie, et responsable de la plateforme analytique du PI<sup>2</sup>M. A ce titre, il supervise les recherches menées sur la biodiversité mahoraise, encadre les étudiants accueillis au laboratoire, et s'implique dans la diffusion et la valorisation des résultats obtenus.

Ce poste est financé par le **Département de Mayotte**.



**Mazna Rachidi**

Ingénieure d'étude en chimie organique

Mazna possède une solide expérience dans le domaine de la biotransformation de protéines végétales. Elle a rejoint l'équipe du PI<sup>2</sup>M afin de contribuer au développement du volet "vert" du programme PIOM, et travaille plus particulièrement sur la valorisation des filières locales et de leur coproduits, notamment les Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales (PAPAM), l'élaboration de procédés innovants d'éco-extraction de biomolécules à haute valeur ajoutée, ainsi que l'exploration de leurs applications.

Ce poste est financé par le plan **PIOM** et **France 2030**.



**Leïla Le Boterff**

Ingénieure de 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.

Ce poste est financé par le **Département de Mayotte**.



**Julien Bonneaud-Costa**

Ingénieur en Techniques biologiques

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.

Ce poste est financé par le plan **PIOM** et **France 2030**.



**Yazid Souf**

Ingénieur de recherche

Responsable des laboratoires

En tant qu'ingénieur de recherche et responsable des laboratoires, il allie expertise scientifique et gestion opérationnelle. Il supervise la partie scientifique et technique en concevant des expériences et en assurant le contrôle qualité des produits finis grâce au développement et à l'optimisation de méthodes d'analyse avancées. Sur le plan de la gestion, il veille au fonctionnement optimal des équipements, gère les stocks et garantit le respect strict des normes de sécurité et des bonnes pratiques de laboratoire.

Ce poste est financé par le **Département de Mayotte**.



**Jacky Ali Saïd**

Technicien de laboratoire

Après avoir contribué à la mise au point d'une technique d'extraction et de caractérisation des arômes de la vanille noire dans le cadre de son stage au PI<sup>2</sup>M, il travaille désormais en tant que Technicien, contribuant par sa polyvalence et ses connaissances pointues des différents appareils aux études menées au laboratoire.

Ce poste est financé par le plan **PIOM** et **France 2030**.

# NOTRE BILAN FINANCIER

Dans le cadre d'un consortium associant le Département de Mayotte, l'Université de Perpignan Via Domitia (UPVD) et Blue Finance, le PI<sup>2</sup>M a été créé pour structurer et renforcer la recherche scientifique sur le territoire.

Placée sous la tutelle de l'UPVD, celle-ci assure la gestion administrative et financière du projet dans le cadre de la **convention pluriannuelle 2021-2025 avec le Département de Mayotte**, incluant un budget de **1 057 000 €**.

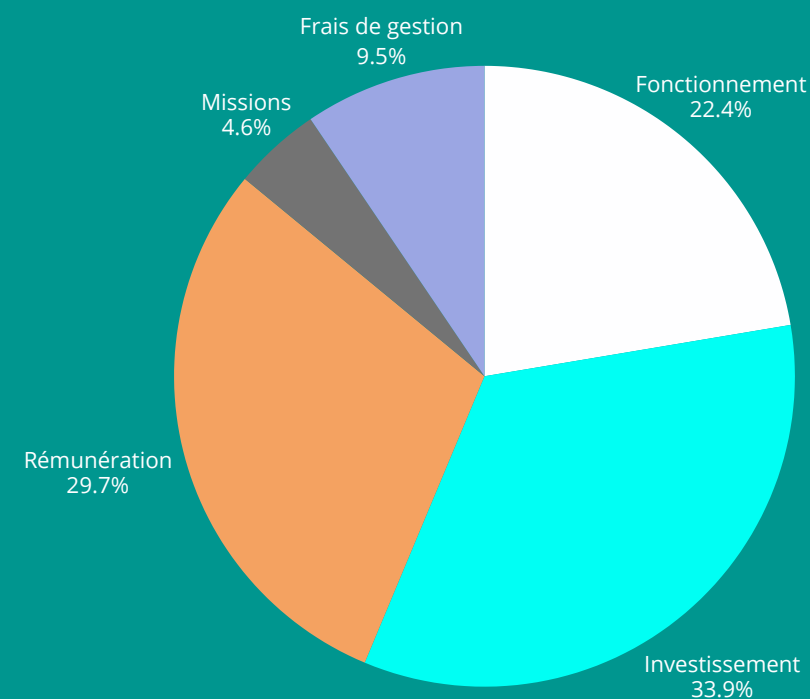


Ces financements ont permis la mise aux normes des infrastructures, l'équipement du laboratoire, le recrutement de l'équipe et le fonctionnement courant, contribuant à l'autonomisation scientifique progressive de Mayotte.

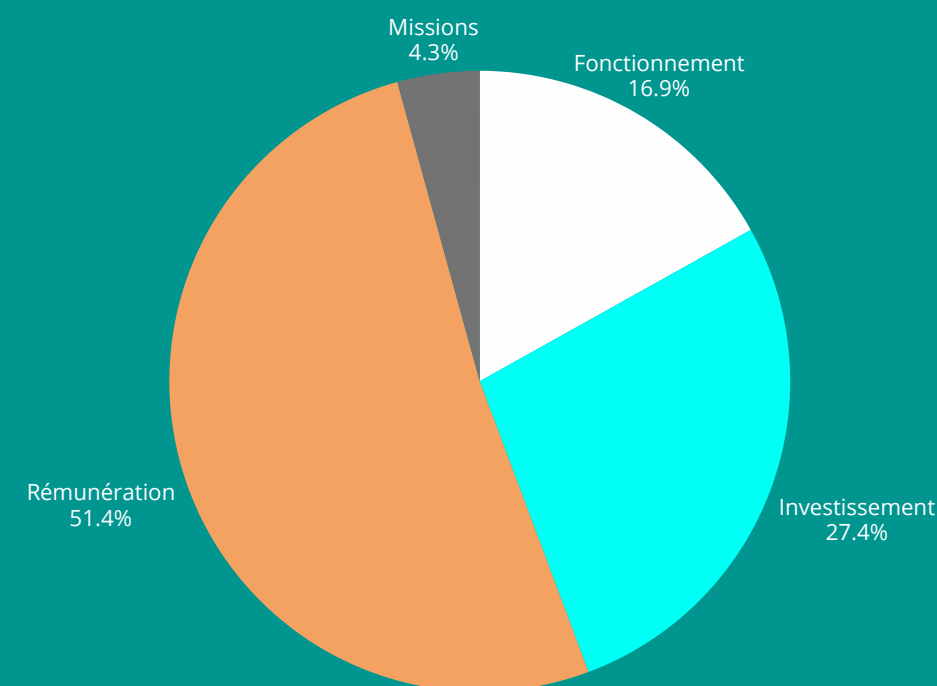
Ce budget est complété par les fonds **France 2030**, dans le cadre du **PIOM** (Plan Innovation Outre Mer), à hauteur de **2 190 000 €**. Ce financement est dédié au renforcement de l'équipe de recherche et des équipements de laboratoire, au déploiement du projet de plateforme de recherche immergée, et au développement de projets en lien avec les biodiversité terrestre et l'aquaculture innovante. Une convention a été signée entre la Banque des Territoires et **l'ADIM**, notre chef de fil, qui assure la gestion financière des actions.



## RÉPARTITION DES DÉPENSES OCTROYÉES PAR LE DÉPARTEMENT DE MAYOTTE DE 2021 À 2025



## RÉPARTITION DES DÉPENSES OCTROYÉES PAR LA BANQUE DES TERRITOIRES POUR LE PIOM JUSQU'AU 31/12/2025



# NOS PARTENAIRES

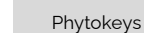
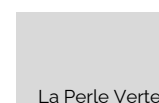
Merci à l'ensemble de nos partenaires pour leur confiance et leur soutien.

Cliquez sur les logos pour découvrir leur sites web ou leurs réseaux sociaux !

## PARTENAIRES PUBLICS



## PARTENAIRES PRIVÉS



# CONCLUSION ET PERSPECTIVES

## VERS UNE SOUVERAINETÉ SCIENTIFIQUE ET INDUSTRIELLE

L'année 2025 marque l'achèvement réussi de la Phase 1 (2021-2025) du PI<sup>2</sup>M, transformant une ambition de recherche-action en une réalité structurelle incontournable pour le territoire. Le Pôle Recherche a rempli ses objectifs initiaux de construction des fondations, avec un laboratoire de phytochimie au PER de Coconi désormais pleinement opérationnel, doté d'équipements de pointe et piloté par une équipe locale dont la maîtrise technique est confirmée. Malgré les défis climatiques comme le cyclone Chido, la structure a fait preuve de résilience, sécurisant ses acquis et maintenant ses trajectoires scientifiques.

L'horizon 2026-2030 ouvre une phase de « vitesse de croisière » axée sur la capitalisation et l'accélération industrielle. Les perspectives majeures s'articulent autour de trois axes stratégiques :

- **Accélération du Volet Vert** : L'installation des nouveaux équipements innovants en 2025, et l'arrivée de l'unité CO<sub>2</sub> supercritique en 2026 permettent la production d'extraits de haute valeur ajoutée conformes aux exigences des marchés internationaux. Le renforcement des partenariats avec des acteurs comme Saharôme et la société ILLI doit concrétiser le transfert des preuves de concept vers une production industrielle locale. L'équipe consolide les travaux engagés durant la phase précédente (par exemple sur la vanille) tout en se tournant vers de nouvelles PAPAM prometteuses.
- **Déploiement du Volet Bleu** : La période marquera le lancement opérationnel de la Plateforme d'Innovation Immersée et de la station marine (FEDER) en synergie avec la convention bleue (CDM), faisant de Mayotte un hub régional pour l'aquaculture innovante et la biotechnologie marine. Les perspectives sont excellentes, mais il faudra construire à partir de peu ce qui prendra un certain temps avant de voir des retombées économiques réelles.



Le succès de cette nouvelle décennie repose désormais sur la signature des conventions pluriannuelles 2026-2030 avec le Conseil Départemental, levier indispensable pour stabiliser les ressources humaines et transformer le potentiel de la biodiversité mahoraise en un moteur économique durable et prestigieux. Notre trajectoire 2030 repose désormais sur notre capacité collective à transformer ces preuves de concept en filières structurées. Le PI<sup>2</sup>M se positionne comme le point d'accès privilégié à un patrimoine biologique encore confidentiel, offrant à nos partenaires de référence l'opportunité d'anticiper les marchés de demain en s'ancrant dès aujourd'hui au cœur de ce réservoir de valeur unique. En structurant ici-même les outils de cette valorisation, nous garantissons aux Mahorais que la richesse de leur biodiversité reste un actif protégé et piloté localement, transformant ce patrimoine exclusif en un levier de prospérité durable et souverain pour l'île.



**Pi2m**  
VALORISONS LA BIODIVERSITÉ

Pôle d'Excellence Rurale, Route Nationale 2, 97670 Coconi, Mayotte

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

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

