

présente:

# ymposium Biotech OI



Saint Denis, île de la Réunion  
13 -16 Décembre 2023



Transformation des fruits de la recherche en valeur ajoutée



Développement des entreprises innovantes en biotechnologies



Transformation et valorisation des principes actifs issus des ressources végétales

Informations et inscriptions sur:



[biotechoi23.sciencesconf.org](http://biotechoi23.sciencesconf.org)

Avec le soutien :



Partenaires :



## Le comité de pilotage

Maya CESARI (CYROI)  
Fanny LE SAGE (CYROI)  
Veny TIRVASSEN (CYROI)  
Gary MARES (CYROI)  
Coline VERMANDÉ (PACSciences)  
Marc BERMUDES (Green Mascareignes)  
Claude MARODON (APLAMEDOM)  
François CARTAULT (Sciences Réunion)  
Patrick MAVINGUI (Université La Réunion)

Jérôme VUILLEMIN (Qualitropic)  
Risham BADROUDINE (CINOR)  
Laurence TIBÈRE (IRD)  
Elisabeth PEGUILLAN (Village by CA)  
Anne-Laure MOREL (Torskal)  
Marie-Guilaine ROUX (DRARI)  
Laurent GABORIAU (Technopole)  
Hanifah LOCATE (Région Réunion)

## Les invités d'honneur

- Pr. Patrick COUVREUR, Professeur au Collège de France - FRANCE
- Pr. Archana BAW LUXIMON, Professeure à l'Université de Maurice – CBBR - MAURICE
- Pr. Danielle RAKOTO, Professeure et directrice de l'école doctorale de l'université de Antananarivo - MADAGASCAR
- Dr. Léon BISCORNET, Chef de laboratoire, Ministère de la santé des SEYCHELLES
- Dr. Latufa YOUSOUF, Chambre de commerce de Mayotte - FRANCE
- Amandine GOUBERT, Directrice Recherche & Innovation, Cosmetic Valley - FRANCE
- Dr. Clément MORGAT, PUPH au CHU Bordeaux - FRANCE
- Pr. Jean Hugues RENAULT, Université de Reims - FRANCE
- Dr. Eric NIESOR, fondateur et PDG de la société Hartis Pharma, Bale – SUISSE

## Les participants



**Jeunes entrepreneurs**  
Startups innovantes



**Industriels**  
(Pharmaceutique, cosmétique,  
biotechnologies)



**Etudiants**  
Biotechnologie, santé,  
environnement



**Chercheurs**  
Biotechnologie, santé,  
environnement



**Une dimension internationale :**  
France Hexagonale, Inde, Maurice, Seychelles,  
Madagascar, Mayotte, Réunion, ...

# L'édito de Benjamin THOMAS

## Président du GIP-CYROI



A l'instar des autres territoires ultramarins, notre île a une vraie carte à jouer dans le domaine des biotechnologies : selon l'inventaire national du patrimoine naturel, on recense ainsi dans l'outre-mer 35 fois plus de plantes endémiques que dans l'Hexagone, sans compter les espèces marines...

Une telle richesse fait l'objet d'une attention soutenue, notamment de la part de jeunes entrepreneurs réunionnais particulièrement dynamiques, qui y trouvent un vivier de valorisation insuffisamment exploité.

En complément des processus de valorisation traditionnelle, de nouvelles perspectives se dessinent aujourd'hui dans les domaines de la chimie verte, de la santé et du bien-être, des énergies, de l'agroalimentaire : autant d'opportunités à saisir pour nos jeunes diplômés réunionnais pour faire éclore des innovations porteuses de valeur ajoutée et d'emplois !

Force est néanmoins de constater que le chemin de la valorisation de ces bio-ressources constitue un vrai parcours du combattant, tant les obstacles sont nombreux...

Créée en 2008, titulaire du Label Centre de Ressources Technologiques (CRT), accordé par le Ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, la plate-forme CYROI propose un accompagnement sur-mesure aux entrepreneurs péi. Grâce à un plateau technique de haut niveau, étoffé au fil des années et des équipes de recherche multidisciplinaires, ces porteurs de projet trouveront des réponses adaptées et enrichies des expériences passées.

Après 15 années de maturité, ponctuées à la fois de réussites et de difficultés, CYROI souhaite requestionner sa feuille de route pour mieux répondre aux besoins des porteurs de projet et des jeunes entreprises de biotechnologies de la zone océan indien et adapter son offre de service en recherche et innovation. Telle est l'ambition assignée à ce symposium Biotech OI, auquel j'ai le plaisir de vous convier.

*Alon mèt ansanm !*

**Le Président  
Benjamin THOMAS**

# Le GIP CYROI CRT centre de ressources technologiques

Le Groupement d'Intérêt Public GIP-CYROI est une plate-forme de 4500 m<sup>2</sup> pour la recherche et l'innovation doublée d'une pépinière-hôtel d'entreprises. Il se consacre à la recherche dans le domaine des sciences de la vie et plus particulièrement de la santé et des biotechnologies en utilisant les ressources offertes par la biodiversité terrestre et maritime réunionnaise. Il héberge des équipes de recherches publiques, des start-ups et des unités de prestations de service, en sus du cyclotron et de l'établissement pharmaceutique.



## Production de 18FDG

Radiotracteur de durée de vie courte, destiné à l'imagerie du cancer par tomographie à émission de positons (TEP).



## Accueil d'équipes de recherche

Les équipes évoluent dans des domaines de recherche spécifiques tel que les maladies infectieuses émergentes, les maladies métaboliques la valorisation de la biodiversité terrestre et marine.



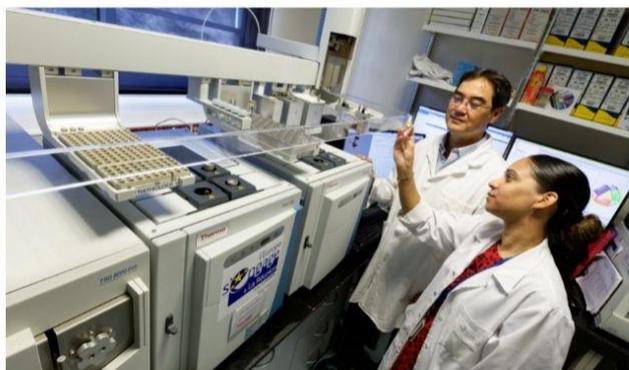
## Accompagnement de start-up

Le GIP CYROI a développé une pépinière - hôtel d'entreprise à travers son pôle CB-TECH



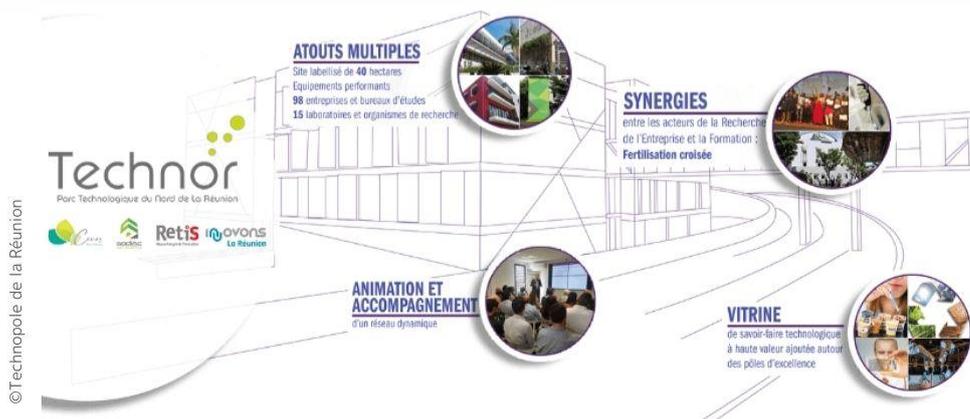
## Activité de service

Animation de plusieurs unités : RIPA (radiochimie et imagerie du petit animal), UA (chimie analytique, photochimie), IN VITRO (biologie cellulaire et microbiologie) RMN (Résonance Magnétique Nucléaire), Animalerie.



## Le parc TECHNOR

Né d'un partenariat entre l'État, la Région, le Département, la CINOR, la Mairie de Saint-Denis, le Rectorat et l'Université de La Réunion, TechNor est créé en 2001. Site scientifique réputé de l'Océan Indien, le parc Technor rassemble plus de 110 structures, 31 laboratoires et organismes de recherche et 200 étudiants qui y travaillent en synergie.



# Les partenaires du Symposium



## L'Institut de Recherche pour le Développement

Organisme pluridisciplinaire public, l'Institut de Recherche pour le Développement porte une démarche de recherche et de partage pour les pays qui font de la science et de l'innovation, un levier de développement.



## La Technopole de la Réunion

La Technopole de la Réunion et son Incubateur de la Recherche Publique sont des outils territoriaux soutien aux politiques publiques de développement économique par l'innovation, elle accompagne les porteurs de projets ainsi que les TPE/PME à développer leurs projets innovants.



## Qualitropic

Pôle de compétitivité, Qualitropic est un lieu d'échanges, de lancement de projet et un accélérateur d'innovation qui fédère des acteurs autour de la bioéconomie tropicale.



## L'APLAMEDOM

Association Plantes Aromatiques et Médicinales de la Réunion est un organisme privé associatif pluridisciplinaire de recherche et de valorisation des plantes de la pharmacopée traditionnelle réunionnaise.



## Sciences Réunion

Le CCSTI Sciences Réunion a pour objectif de promouvoir et de diffuser la culture scientifique, technique et industrielle auprès du grand public. A travers des missions variées : ateliers, manifestations de vulgarisation, visites de sites industriels, conférences, la structure vise à rapprocher science et société.



## Le Village by CA Réunion

Le Village by CA Réunion est un lieu de travail collaboratif dédié à l'accélération de jeunes entreprises innovantes, dans lequel tous les acteurs (jeunes entreprises, PME, grands groupes, institutionnels, collaborateurs, ...) se rencontrent.



## TORSKAL

Torsk est un laboratoire de recherche et de production de nanoparticules par chimie verte pour le domaine médical, créé en 2015. L'objectif est de trouver de nouvelles solutions thérapeutiques contre le cancer en valorisant les plantes médicinales réunionnaises.

# Les partenaires financiers

La **CINOR** est une communauté d'agglomération qui regroupe les communes de Saint-Denis, Sainte-Marie et Sainte-Suzanne, soit plus de 190 000 habitants, constituant ainsi la plus importante communauté d'Agglomération de La Réunion et de l'Outre-Mer.



Le **Centre Hospitalier Universitaire de La Réunion** est un établissement référent de l'Océan Indien et de recours pour Mayotte. Ses missions fondamentales : les soins et la prévention, l'enseignement la recherche, la coopération régionale et internationale.



Le **conseil régional de La Réunion** est une collectivité locale délibérative compétente sur des thèmes tels que l'économie, les affaires européennes, la formation professionnelle, l'environnement, les transports ou la coopération régionale.



Établissement de formation pluridisciplinaire, pilier de l'écosystème de formation et de recherche locale, l'**Université de La Réunion** accueille plus de 19 000 étudiants par an, soit les trois quarts des étudiants du supérieur de La Réunion.



Le **ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI)** est en charge de la préparation et la mise en œuvre de la politique du Gouvernement relative au développement de l'enseignement supérieur, à la recherche et à la technologie.



L'**Europe** soutien la recherche grâce au FEDER. Le Fond Européen de Développement Régional, est l'un des principaux programmes de financements européens de l'Union Européenne visant à promouvoir la cohésion économique, sociale et territoriale entre les régions.



Le **Groupe de Santé CLINIFUTUR** a placé la recherche clinique et l'innovation au cœur de ses priorités en accueillant le Pôle Recherche Clinique et innovation Clinifutur. Véritable levier de la médecine moderne, il a pour vocation de promouvoir la recherche clinique médicale et l'innovation auprès des médecins, des soignants conjointement avec les partenaires locaux et métropolitains, les institutions et les sociétés savantes. Parce que la recherche clinique médicale et l'innovation sont gages de qualité, de modernité et d'attractivité, le Groupe de Santé CLINIFUTUR a résolument fait le choix de l'avenir en santé et en innovation pour La Réunion et sa population.

# Le Plan d'accès



# Le Programme global

	Mercredi 13 Décembre	Judi 14 Décembre	Vendredi 15 Décembre	Samedi 16 Décembre
8:00				
9:00	Accueil/inscription	Conférences :		Journée découverte
10:00	Ouverture officielle	Diagnostic et thérapies innovantes	Table ronde: Extracto-thèque	Excursion dans les forêts endémiques et découverte de plantes médicinales de l'Est Réunionnais
11:00	Visites, posters et expositions		Table ronde: Innovation thérapeutiques	
12:00				
13:00	Tables rondes: -Valoriser les résultats de la recherche -Financer les entreprises innovantes	Conférences : Valorisation d'extraits de la Biodiversité de l'OI	Table ronde: Formulation	
14:00			Réunion du conseil scientifique (Huit clos)	
15:00				
16:00		Conférence P. Couvreur	Gala du CYROI	
17:00				
18:00				
19:00				
20:00				
21:00				
22:00				

# Le Programme - Mercredi 13 Décembre

Session	Intervenants
8:00	<b>Accueil / Inscriptions</b> 
9:00	<b>Ouverture Officielle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Monsieur Benjamin THOMAS</b> - Président du GIP CYROI</li> <li>• <b>Monsieur Maurice GIRONCEL</b> - Président de la CINOR</li> <li>• <b>Madame Huguette BELLO</b> - Présidente de la Région Réunion</li> <li>• <b>Monsieur Jérôme FILIPPINI</b> - Préfet de La Réunion</li> </ul>
9:45	<b>Présentation des activités du Centre de Ressources Technologiques du CYROI</b>
10:00	<b>Impact de la préservation de l'emploi RDI à la Réunion</b> <p><b>Posters de 8 lauréats :</b> K.Vingadassalom (TORSKAL), E. Naffrichoux (STEMCIS), J. Cattel (Symbiotic), W. Kwan Wing Sum (PAT Zerbaz), S. Ranganathan (VitroRUN), T. Le Thanh (CBR), M. Vermot-Desroches (Solicaz), E. Leonard (La Coccinelle)</p>
10:30	<b>Pause café</b>
10:45	<b>Exposition entreprises innovantes en biotechnologie</b> <p>Showroom stands des entreprises innovantes</p>
11:15	<b>Visite de plateaux technique et projets CYROI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plateau histologie : Projet Nanoscaffold (Interreg)</li> <li>• Plateau chimie analytique : Projet MielOmic (FEDER)</li> </ul> 
12:30	<b>Pause Déjeuner</b>
13:30	<b>Améliorer la valorisation des résultats de la recherche en biotechnologie, au service de la société et du monde économique</b> <p><b>Table ronde :</b> Pr. A.Hiol (DRARI Réunion/Mayotte), V. Tirvassen (CBTech, CYROI), Pr. J-H.Renault (Institut de Chimie Moléculaire de Reims UMR CNRS), Dr. J.Cattel (SAS SYMBIOTIC), Dr. F.Festy (ADIPSANTE et STEMCIS), L. Gaboriau (Technopole), W. Suzanne (VitroRUN)</p>
15:00	<b>Pause rafraîchissements</b>
15:30	<b>Financer une entreprise innovante réunionnaise en biotechnologies: de la création au développement industriel et commercial</b> <p><b>Table ronde :</b> JM.Batigello (BPI), Y.Cadjee (Pôle Développement Économique, Ingénierie financière - Région Réunion), R.Siounandan (France Active Réunion), S.Schlogël (Inter Invest Outremer, Océan Indien), Pr. A.Hiol (DRARI Réunion/Mayotte), K. Belhaj (SATT Paris-Saclay)</p>
17:00	<b>Synthèse en plénière</b>

# Le Programme - Jeudi 14 Décembre

Session	Intervenants
8:00	Accueil / Inscriptions 
8:30	<b>Session 1 : Diagnostics et thérapies innovantes</b> <b>L'ère de Intelligence Artificielle dans le monde du diagnostic et de la thérapie (en anglais)</b> Dr. M. Manoharan, Deepknomics, INDIA
9:15	<b>Du bon cholestérol au bon taux d'antioxydants HDL et au mauvais cholestérol membranaire des globules rouges</b> Dr. E. Niesor, Hartis Pharma – SUISSE
10:00	Pause café
10:15	<b>Les nanobiomatériaux pour la régénération tissulaire</b> Pr. A. Bhaw-Luximon, CBBR, Université de MAURICE Dr. F. Gimié, CYROI – La Réunion
10:50	<b>Session 1 (suite)</b> <b>Les récepteurs des neuropeptides, une cible de stratégie radiothéranostique de tumeurs malignes</b> Dr. C. Morgat, CHU et Université de Bordeaux - FRANCE Dr. E. Jestin, CYROI – La Réunion
11:30	Visite du Village By CA et de ses entreprises innovantes en biotechnologie
12:00	Pause Déjeuner 
13:30	<b>Caractérisations chimique et biologique de plantes endémiques de Madagascar et de La Réunion pour leur potentiel antiviral contre les flavivirus d'intérêt médical</b> Dr. C. El Kalamouni, UMR PIMIT, Université de La Réunion
13:45	<b>Les biomolécules actives issues de la biodiversité végétale malgache, alternatives naturelles aux antibiotiques et pesticides de synthèse</b> Pr. D. Rakoto, Université de Antananarivo – MADAGASCAR
14:15	<b>Session 2 : Connaissance et valorisation d'extraits de la Biodiversité de l'OI</b> <b>Développement d'outils de profilage chimique d'extraits naturels complexes reposant sur l'analyse conjointe de la [13]C RMN et de LC-HRMS[2]</b> Pr. J-H. Renault, UMR CNRS 7312, Université de Reims - France
14:45	<b>MielOmic: Caractérisation des miels de La Réunion par l'approche métabolomique et biologique</b> Dr. J. Chane Ming & Dr J. Sang Yong, CYROI – La Réunion
15:15	Potentiel biotechnologique des micro-algues de La Réunion Alina Tunin Ley, CITEB – La Réunion
15:45	Clôture - Rafrâichissements 
18:30	<b>Conférence</b> <b>Traiter les maladies graves à l'aide de nanomédicaments</b> Pr. P. Couvreur (Université Paris-Saclay, Institut Galien) 

# Le Programme - Vendredi 15 Décembre

Session	Intervenants	
8:30	Accueil / Inscriptions	
9:30 En parallèle	<b>Conservation et valorisation des richesses naturelles: le rôle clé d'une extractothèque à la Réunion</b>	<b>Table ronde :</b> Dr. C. El Kalamouni (PIMIT), L. Mitreski (IRD-protocole de Nagoya), Pr. A. Bialecki (ChemBiopro, Université de La Réunion), Pr. C. Bertrand (Université de Perpignan), Dr. M. Haddad (IRD, Mayotte)
9:30 En parallèle	<b>Innovations diagnostiques et thérapeutiques : de la recherche préclinique à la clinique dans la zone Océan Indien.</b>	<b>Table ronde :</b> Dr. M. Khettab (CHU de La Réunion), Dr. Steeve Bourane (UMR DéTROi, INSERM, La Réunion), Pr. A. Bhaw-Luximon (CBBR, Université de Maurice), Dr. A-L. Morel (Torskal La Réunion), DR. F. Gimié (CYROI, La Réunion), Dr. E. Jestin (CYROI, La Réunion), Pr. P. Couvreur (Université Paris Saclay, FRANCE), Dr. C. Morgat (CHU de Bordeaux), Dr. Eric Niesor (Hartis Pharma, SUISSE)
11:30	Pause café	
11:45	Synthèse en plénière	
12:30	Pause Déjeuner	
14:00 En parallèle	<b>Intérêt de la mise en place d'une unité de formulation à La Réunion</b>	<b>Table ronde :</b> (Cosmétiques, alicaments, biocides, biofertilisants) A. Goubert (Cosmetic Valley, Chartres, France), Dr. G. Tostain (Qualitropic La Réunion), H. Beaudemoulin (Pat Zerbaz, La Réunion), Dr. F. Le Sage (CYROI), R. Buissiere (LHOB)
14:00 En parallèle	<b>Réunion du conseil scientifique international</b>	Huit-clos
16:00	Pause rafraîchissements	
16:30	Clôture du Symposium Biotech OI	
19:00	Soirée de Gala des 15 ans du CYROI	



# Les Résumés d'intervention

**Développement d'outils de profilage chimique d'extraits naturels complexes reposant sur l'analyse conjointe de la  $[^{13}\text{C}]$  RMN et de LC-HRMS[2], ainsi que l'interrogation de bases de données chimiques générées in silico.**



**Par Jean-Hugues RENAULT**

Professeur de Pharmacognosie, Directeur d'Unité, Institut de Chimie Moléculaire de Reims, UMR CNRS 7312, Université de Reims Champagne-Ardenne

Le profilage chimique des extraits naturels chimiquement complexes est une étape incontournable dans le processus de découverte de nouvelles substances actives naturelles. Cela implique une étape de déréplication reposant aujourd'hui sur des données issues soit de la LC-HRMS2, soit de la RMN pour identifier rapidement les composés connus et accélérer la recherche de composés nouveaux. Aussi, bien que ces

deux techniques analytiques soient complémentaires, elles sont rarement utilisées en combinaison.

Nos travaux récents ont permis de développer un workflow complet reposant sur une analyse conjointe des données LC-HRMS2 et de la  $^{13}\text{C}$  RMN et permettant d'augmenter significativement le niveau de confiance des annotations. Ce workflow a été mis en œuvre pour le profilage chimique d'un extrait d'écorces de *Larix decidua* (Pinaceae) pour la découverte de nouvelles substances actives contre *Toxoplasma gondii*.

Julien Cordonnier[a,b], Simon Remy [b], Alexis Kotland [e], Ritchy Leroy [b], Pierre Darne [a,b], Benjamin Bertaux [b], Charlotte Sayagh [b], Agathe Martinez [b], Nicolas Borie [b], Jane Hubert [e], Dominique Aubert [a], Isabelle Villena [a], Jean-Marc Nuzillard [b], Jean-Hugues Renault [b]

[a] University of Reims Champagne Ardenne, ESCAPE EA7510, 51097 Reims, France

[b] University of Reims Champagne Ardenne, CNRS, ICMR 7312, 51097 Reims, France

[c] University of Reims Champagne Ardenne, MEDyC UMR 7369, 51093 Reims, France

[e] NatExplore, 51140 Prouilly, France

## MielOmic: Caractérisation des miels de La Réunion par l'approche métabolomique et biologique



**Par Jimmy CHANE MING & Jennyfer YONG SANG**

Dr en chimie, Responsable unité analytique, CYROI

Dr en chimie, ingénieure R&D unité analytique, CYROI

Le projet « MielOmic » a pour objectif majeur le développement de la recherche et de l'innovation dans la filière apicole réunionnaise, en valorisant le patrimoine naturel de La Réunion. Pour ce faire, le projet vise à améliorer la productivité et la qualité des produits de la ruche en valorisant davantage la ressource mellifère endémique et indigène de la biodiversité végétale de La Réunion. A cet égard, le

projet de recherche a pour vocation de privilégier le transfert de savoir approprié aux attentes des apiculteurs, pour promouvoir une apiculture qui combine productivité et gestion durable des ressources mellifères. Le projet implique l'approche territoriale de l'apiculture réunionnaise, la traçabilité et l'authentification de l'origine botanique des miels, l'empreinte métabolique des extraits par les différents spectromètres, la détermination qualitative et quantitative des chimiomarqueurs floraux de plantes mellifères, la déréplication, l'isolement, l'identification des métabolites secondaires d'intérêts, et enfin l'évaluation des activités biologiques et biochimiques des miels en vue de leur valorisation dans des domaines à forte valeur ajoutée tels que la dermo-cosmétique ou la pharmacie.

# Les Résumés d'intervention

## From Advanced Functional Biomaterials to Nano-Biotechnology Platform Technology



### Par Archana BHOW-LUXIMON

Professor Biomaterials Engineering and Nanomedicine, Center for Biomedical and Biomaterials Research (CBBR), University of Mauritius

Biomaterials obtained from renewable land and marine resources continue to find applications in health, medicine and agriculture. The search for biomimetic materials has opened up new perspectives for raw materials from land and marine resources such as sucrose-based polymers, cellulose/lignin as well as a range of other polysaccharides from seaweeds including carrageenans, agarose, fucoidans and

ulvans. Versatile chemistry and ingenious blending of materials combined with nanotechnology lead to functional materials that can find applications as scaffolds in tissue engineering devices, as targeted drug delivery systems, in nanofiltration membranes and in nanovaccines/nanofertilizers for plants. The construction of innovation platforms with partners are inevitable for the emergence of nano-biotechnology applications.

This presentation will give an overview of the main findings of our research in this area from macromolecular design and synthesis through to biomaterials application. The parallel emergence of the CBBR Biotech platform through innovation strategies with regional and international partners such as CYROI, University of Witwatersrand and MIT amongst others will be overviewed.

## The era of Artificial Intelligence in the world of diagnosis and therapy



### Par Malini MANOHARAN

Dr in biological science, Co-founder & Chief Operating Officer, DeepKnomics Labs Pvt Ltd

DeepKnomics Labs Pvt Ltd was honored as the winners of the STARTUP KARNATAKA ELEVATE GRANT in 2021, further cementing their position as pioneers in the field. As an innovative and performance-driven entrepreneur, Malini Manoharan combines her scientific expertise, leadership acumen, and a commitment to precision medicine to drive advancements in the field of clinical diagnostics and immuno-oncology.

#### About DeepKnomics

DeepKnomics is a data-driven technology company with a strong vision to build products in the clinical diagnostics and immuno-oncology space and provide customized solutions for bioinformatics workflows and genomics data analysis.

DeepKnomics is the winner of STARTUP KARNATAKA ELEVATE GRANT 2021. DeepDiagnose our first product, funded by this grant is a mobile application which uses an AI powered algorithm to screen rare genetic diseases. Patients with rare genetic diseases go through a diagnostic odyssey of ~5years with a financial burden of more than \$10000. The diagnostics yield of the current genetic tests ranges from as low as 6-80% across more than 6000 diseases. DeepDiagnose will serve as an initial non-invasive rapid prescreen at a low cost of \$20/test providing a high value proposition to patients in agony. We are building a low cost, high volume economic logic for this product.

Bio-IT services contributing to 7% of the Bioeconomy of India at \$5.4B in 2021 is expected to grow up to \$19.5B in 2025. We would like to grow the services arm of the company targeting a minimum of 3 projects a month by 2025. DeepDiagnose will be launched next year in India for initial market realization with pilot business models. The SOM of DeepDiagnose is predicted to be \$375 million assuming a 10% market penetration with a total addressable market of \$4.5 dollars based on patient estimates.

Strategically placing ourselves amidst technological developments, research and healthcare we would like DeepKnomics to establish itself as a Global healthcare data analysis partner to the society's most valuable contributors (Researchers and Clinicians).

At DeepKnomics, we believe in facilitating the best standard of care for patients with genetic diseases and cancer. With our advanced data analytical solutions, we help researchers and hospitals get the best out of the patient data.

# Les Résumés d'intervention

## Les récepteurs des neuropeptides, une cible de stratégie radiothéragnostique de tumeurs malignes.

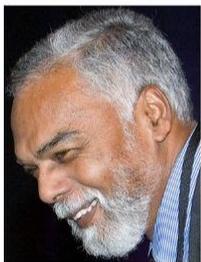


### Par Clément MORGAT

Radiopharmacien, MCU-PH, Service de Médecine Nucléaire, Groupe Hospitalier Pellegrin - CHU de Bordeaux, INCIA, UMR CNRS 5287 - Université de Bordeaux

Un axe de travail de notre équipe de recherche (équipe Imagerie Multimodale Translationnelle, INCIA, UMR-CNRS 5287, Université de Bordeaux) a pour but de cibler les récepteurs des neuropeptides, qui peuvent être fortement exprimés dans diverses tumeurs, offrant l'opportunité d'applications à la fois en imagerie TEP diagnostique et en radiothérapie interne vectorisée (concept imager & traiter). Pour cela, le profil d'expression de récepteurs de neuropeptides d'intérêts (bombésine, neurotensine, neuropeptide-Y, etc) est caractérisé sur des banques de tumeurs. Ceci représente le rationnel moléculaire pour développer des analogues de neuropeptides radiomarqués pour l'imagerie et la thérapie dont les propriétés radiopharmaceutiques sont caractérisées sur cellules tumorales et petit animal. Nous poursuivons également une recherche translationnelle en réalisant des études cliniques en imagerie TEP et en radiothérapie interne vectorisée à l'aide d'analogues de neuropeptides radiomarqués.

## From good cholesterol to: good HDL antioxidant levels and bad red blood cell membrane cholesterol.



### Par Eric NIESOR

Docteur en biologie moléculaire, Fondateur et PDG de la Société Hartis Pharma, Nyon, SUISSE

The role of HDL in maintaining the functionality and deformability of red blood cell (RBC) membranes has been neglected. Similarly the uptake, transport and delivery to tissues of dietary (plant) lipophilic antioxidants (vitamin E, lutein, zeaxanthin) by HDL has been poorly investigated. Both activities of HDL are important in sickle cell disease (SCD) and thalassemia affecting large populations in Africa and Asia.

Although SCD was the first human mutation associated with a disease, treatment for such rare diseases are missing due to the lack of interest from large pharma companies.

Our Biotech Hartis Pharma SA in collaboration with the NIH, Lyon University and the Swiss Nutrition and Health Institute recently proposed that in many pathologies such as sickle cell disease and diabetes, the increase in RBC membrane cholesterol may be at the origin of the vascular complications similarly observed in both pathologies (Niesor et al Membranes 2023). New results obtained by these small research units are confirming that a major role of HDL is to maintain RBC membrane cholesterol under tight control. We found that low levels of HDL-C are correlated with high concentrations in RBC cholesterol and low levels plasma lipophilic antioxidant from dietary origin. Thus measuring RBC membrane cholesterol and antioxidants may be more informative and relevant to disease complications than the plasma level of HDL-C or VLDL/LDL-C and offers new potential therapeutic interventions. In collaboration with a number of larger pharmaceutical companies, clinical studies are planned to eventually demonstrate the efficacy of new therapeutic approaches to target SCD and diabetes complications.

# Les Résumés d'intervention

## Potentiel biotechnologique des MicroAlgues de la Réunion



**Par Alina TUNIN-LEY**

Ingénieure de Recherche, Biotechnologies et Microalgues, Valorisation de la Biodiversité Marine, CITEB Réunion

Les microalgues constituent un gisement prometteur de molécules d'intérêt pour de nombreux secteurs d'activité tels que la santé, l'environnement, la cosmétologie, l'agroalimentaire ou la chimie. Elles produisent une grande variété de composés chimiques qui possèdent de nombreuses activités biologiques. Cependant, leur chimiodiversité remarquable reste encore largement inexploitée et sous-exploitée.

La PHYTOBANK est une collection de microalgues de l'Océan Indien développée depuis plusieurs années au sein du CITEB, dédiée à la valorisation des microalgues et des biotechnologies associées, ainsi qu'à la promotion d'une filière Microalgues à La Réunion. De par son climat très propice et sa biodiversité remarquable, le territoire réunionnais présente en effet un fort potentiel pour la culture de microalgues. Différents axes de valorisation des souches de la PHYTOBANK ont ainsi été développés depuis 2012, et ont permis de caractériser les propriétés biologiques de microalgues réunionnaises (projet POMARUN) ou encore de faire émerger de nouvelles applications (projet BIOPAIN TROP).

## Les biomolécules actives issues de la biodiversité végétale malgache, alternatives naturelles aux antibiotiques et pesticides de synthèse



**Par Danielle RAKOTO**

Pr en biochimie, biologie moléculaire et toxicologie, Département de Biochimie fondamentale et appliquée, Université d'Antananarivo

L'équipe de chercheurs du Laboratoire de Biochimie Appliquée aux Sciences Médicales, appartenant à l'Equipe d'accueil doctoral Biodiversité et Santé, Ecole doctorale Sciences de la Vie et de l'Environnement (Université d'Antananarivo) travaille sur les biomolécules actives issues de la biodiversité végétale malgache. Le principal objectif est de mettre au point des alternatives naturels aux antibiotiques

et pesticides de synthèse. Une méthode chimique bioguidée est utilisée pour extraire et purifier les composés actifs des plantes et leurs activités sont testées sur des modèles animaux, végétaux et microbiens. Plusieurs extraits et échantillons d'huiles végétales ont été préparés et leurs propriétés physico-chimiques et biologiques ont été mises en évidence. Les résultats ont fait l'objet de nombreuses publications, thèses et mémoires d'étudiants.

## Caractérisations chimique et biologique des plantes endémiques de Madagascar et de la Réunion pour leur potentiel antiviral contre les flavivirus d'intérêt médical.



**Par Chaker EL KALAMOUNI**

Professeur Chimie des Agro-ressources, Maître de conférence, UMR PIMIT, Faculté des Sciences, Université de la Réunion

Dans le cadre de la lutte contre l'épidémie de le dengue qui sévit à la Réunion, notre recherche se focalise sur les plantes endémiques en tant que réservoirs de nouvelles molécules actives. Le criblage in vitro de 1630 extraits de plantes réunionnaises et malgaches a permis d'identifier des nouvelles molécules avec une activité antivirale significative et un nouveau mécanisme d'action. Les approches de fractionnement

bio-guidée et de réseaux moléculaires ont été appliquées pour isoler et caractériser ces molécules présentant une capacité inhibitrice remarquable à faible concentration. Ce travail met en lumière le potentiel des plantes de la région comme source d'antiviraux naturels et souligne la richesse de la biodiversité locale pour le développement de stratégies préventives contre la propagation du virus de la dengue.

# La conférence Grand Public

Judi 14 Décembre à 18h30 - Hotel de Ville de Saint Denis

## Traiter les maladies graves à l'aide des nanomédicaments



### Par Patrick COUVREUR

Professeur Emérite de Pharmacotechnie et Biopharmacie, Université Paris-Saclay, Membre du collège de France (2009-2010), Institut Galien

De nombreux médicaments ou candidats médicaments ont des caractéristiques qui rendent difficile leur passage à travers les barrières biologiques entre le site d'administration et le site d'action pharmacologique. Ces barrières peuvent être mécaniques, physico-chimiques ou enzymatiques, et elles limitent l'accès des principes actifs à leur cible biologique, entraînant ainsi des pertes importantes de molécules actives vers d'autres tissus et provoquant parfois des effets toxiques indésirables. Pour résoudre ces problèmes, on utilise des nano-objets, qui sont de très petites particules d'une taille d'environ 100 nm, soit environ 70-fois plus petites qu'un globule rouge). Ces nanoparticules sont capables d'encapsuler les molécules actives. C'est pourquoi le développement de nanomédicaments a connu une croissance importante.

Les avancées dans la conception de matériaux "intelligents" permettent désormais de créer des nano médicaments capables de libérer les principes actifs en réponse à des signaux internes ou externes, tels que des changements de pH, de force ionique, de température, ou l'application d'un champ magnétique, d'ultrasons ou de photons. Il est également possible de concevoir des nanomédicaments ayant une double fonctionnalité : thérapeutique et diagnostique. Par exemple, on peut ajouter un agent d'imagerie à l'intérieur du nanovecteur pour permettre une visualisation précise de sa biodistribution, par exemple par IRM. Cette approche, appelée "théranostique", ouvre la voie à une médecine plus personnalisée.

Enfin, le concept de nanoparticules "multimédicaments" consiste à associer plusieurs molécules ayant une activité pharmacologique sur différentes cibles biologiques, mais qui se complètent mutuellement, dans un même nanovecteur. L'exposé illustrera ces concepts à l'aide d'exemples concrets dans le traitement du cancer et de certaines maladies neurologiques.



### Les nanotechnologies vertes à partir de plantes médicinales de La Réunion (2ème partie)

#### Par Anne-Laure MOREL

Docteur en chimie physique des matériaux, Présidente et fondatrice de la SAS TORSKAL



## Biographie Pr. Patrick Couvreur

- De 1998 à 2010 il a dirigé l'UMR CNRS 8612, actuellement Institut Galien (une centaine de chercheurs), et en 2000 il a créé l'école doctorale « Innovation Thérapeutique » (environ 300 étudiants en thèse) qu'il a dirigée jusqu'en 2006.
- Il est l'un des membres fondateurs du pôle de compétitivité MEDICEN. Professeur Extraordinaire à l'Université Catholique de Louvain (Belgique), il a été membre du comité exécutif de nombreuses organisations internationales (Fédération Internationale de Pharmacie FIP, European Federation of Pharmaceutical Sciences EUFEPS, Controlled Release Society CRS, Président d'un panel de l'European Research Council) et membre du conseil (collège des conseillers scientifique) de nombreuses organisations nationales (Institut Pasteur, ENS Cachan, conseil académique de l'université Paris-Saclay, comité scientifique de la région Centre, Comité National du CNRS, Conseil National des Universités CNU).
- Il est reconnu au niveau international pour ses travaux pionniers dans le domaine de la vectorisation des médicaments (nanomédicaments) pour le traitement de maladies graves (cancers, maladies infectieuses et maladies du système nerveux central). Ses travaux ont été couronnés par de nombreuses distinctions scientifiques en France (grand prix de l'innovation de « L'USINE NOUVELLE » 2008, prix Galien 2009, médaille de l'innovation du CNRS 2012, Grand Prix de Chimie Achille le Bel 2019 etc.) et à l'étranger (Host Madsen Medal 2007, Prix de l'Inventeur Européen 2013, Blaise Pascal Medal 2023 de l'European Academy of Sciences, Acta Biomaterialia Gold Medal 2024)
- Patrick Couvreur a publié plus de 600 articles de recherche (Google Scholar h-index 133 and Web of Science h-index 107) dont certains dans des revues prestigieuses (Nature Nanotechnology, Nature Materials, Nature Communications, Nature Reviews Bioengineering, Science Advances, Proceedings of the National Academy of Sciences, Cancer Research, Journal of the American Chemical Society, Angewandte Chemie etc.)
- Il est l'inventeur de plus de 90 brevets et a publié 8 ouvrages.
- En France, Patrick COUVREUR est membre de l'Académie des Sciences, de l'Académie des Technologies, de l'Académie Nationale de Médecine et de l'Académie Nationale de Pharmacie. Il est également membre étranger de la National Academy of Medicine (USA), de la National Academy of Engineering (USA), de l'Académie Royale de Médecine (Belgique) et de la Real Academia Nacional de Farmacia (Espagne) et de l'Academy of Pharmaceutical Sciences and Technology (Japon)
- Il a contribué à la création de deux start-ups (Bioalliance devenu ONXEO et cotée en bourse depuis 2005, Medsqual et Squal Pharma).
- Un nanomédicament issu des recherches de Patrick COUVREUR a été développé jusqu'en fin de phase clinique III pour le traitement de l'hépatocarcinome résistant.



# ymposium Biotech OI

Merci à l'ensemble des acteurs et partenaires:

