



7ème
édition



16-21
novembre
2018

Les Rencontres de l'Agroalimentaire en océan Indien 2018

Au Palais du Peuple
Moroni, Comores



<https://qualireg2018.sciencesconf.org/>



La présente publication a été financée par l'Union européenne et la Région Réunion dans le cadre du **projet Interreg-V Qualinnov 2**. Le contenu de cette publication relève de la seule responsabilité du Cirad et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant l'opinion de l'Union européenne.



Présentation

Pour la 7ème édition, les Rencontres de l'Agroalimentaire en océan Indien mettent les voiles à Moroni aux Comores du 16 au 21 novembre 2018 et se déroulent au Palais du Peuple, siège de l'Assemblée nationale de l'Union des Comores.

Ce rendez-vous scientifique annuel, porté par le réseau Qualireg et coordonné par le Cirad, est une occasion unique d'échanger entre chercheurs et professionnels de l'agroalimentaire sur les enjeux des filières et de la qualité des aliments, de promouvoir les innovations et les savoir-faire de l'océan Indien, ou encore de développer de nouvelles collaborations.

A l'instar des précédentes éditions, les Rencontres Qualireg 2018 accueillent une trentaine de conférenciers valorisant leurs résultats de recherche, proposent des ateliers thématiques et des visites d'entreprises agroalimentaires locales. Une exposition de posters scientifiques est également organisée avec un concours «mon poster en 180 secondes».

Les 32 communications orales et 18 posters présentés vont aborder les enjeux suivants :

- Amélioration des produits agroalimentaires ;
- Alimentation, nutrition et santé ;
- Sécurité des aliments et contrôle de la qualité ;
- Appui aux filières agroalimentaires.

Afin de mieux comprendre les réalités et les enjeux du pays d'accueil, des visites d'entreprises agroalimentaires locales sont proposées. Il est notamment prévu de découvrir le savoir-faire comorien de la distillation d'Ylang-Ylang ainsi que les procédés de transformation du Cycas, un arbre dont les fruits possèdent un haut potentiel nutritionnel.

Cet événement est le fruit d'une collaboration entre le Cirad à La Réunion, l'Université des Comores, l'INRAPE, la Fédération Comorienne des Consommateurs, l'Alliance française des Comores et l'Assemblée Nationale des Comores.

Nous vous souhaitons une excellente semaine riche en découvertes et en rencontres !

Cordialement,

Le comité organisateur



Sommaire

I	AGENDA	6
II	CONFÉRENCES	8
III	ATELIERS	28
IV	POSTERS	30
V	ANIMATIONS	32
VI	PARTENAIRES	34
VII	LISTE DES CONTACTS	36

Agenda

VENDREDI 16 NOVEMBRE

> 18h00 - 19h00

Accueil des invités à
l'Hôtel Retaj

> 19h00 - 22h00

COCKTAIL D'OUVERTURE
Lieu : Hôtel Retaj

SAMEDI 17 NOVEMBRE

> 8h00 - 8h30

Accueil

> 8h30 - 9h30

Ouverture officielle

> Pause café

> 10h00 - 12h30

CONFÉRENCES
Appui aux filières
agroalimentaires

> Pause déjeuner

> 13h45 - 15h30

CONFÉRENCES
Appui aux filières
agroalimentaires

> Pause café

> 16h - 17h15

CONFÉRENCES
Appui aux filières
agroalimentaires

DIMANCHE 18 NOVEMBRE

> 9h00 - 16h00

VISITES D'ENTREPRISES

Distillerie d'Ylang-
Ylang Humblot
& La Saga du Sagou

Description p. 32

LES RENDEZ-VOUS DE LA SEMAINE

- > Conférences
- > Ateliers
- > Animations
- > Visites
- > Pauses
- > Comité de pilotage

LUNDI 19 NOVEMBRE

MARDI 20 NOVEMBRE

MERCREDI 21 NOVEMBRE

> 8h00 - 8h30

Accueil

> 8h30 - 10h30

CONFÉRENCES

Alimentation, nutrition
et santé

> Pause café

> 10h50 - 13h

CONFÉRENCES

Amélioration des produits
agroalimentaires

> Pause déjeuner

> 14h00 - 16h30

ATELIER 1

La vanille, une filière au
potentiel international en
plein développement

> 14h00 - 16h00

ATELIER 2

Contrôle de la sécurité
sanitaire des aliments en
Union des Comores

> 16h30 - 17h30

Mon poster en 180 secondes

> 19h00 - 21h00

FESTIVAL ALIMENTERRE

«L'éloge des mils»

Lieu : Alliance française

> 8h00 - 8h30

Accueil

> 8h30 - 10h30

CONFÉRENCES

Sûreté sanitaire et
contrôle qualité

> Pause café

> 10h50 - 13h

CONFÉRENCES

Sûreté sanitaire et
contrôle qualité

> Pause déjeuner

> 14h00 - 15h30

ATELIER 3

Les procédés de transforma-
tion de produits agricoles à
petite échelle

> 14h00 - 15h30

ATELIER 4

Valoriser la qualité et
l'origine des produits aux
Comores

> 15h30 - 17h00

ATELIER 5

Comment valoriser les extraits
aromatiques des plantes des
Comores à l'international ?

> 19h00 - 22h00

NUIT DE L'OCÉAN INDIEN

Lieu : Palais du People

> 8h00 - 11h30

VISITES D'ENTREPRISES

Coopérative CodCOM

> 8h00 - 11h30

COMITÉ DE PILOTAGE

du projet Interreg-V

Qualinnov 2 avec les

partenaires

[sur invitation]

Conférences

SAMEDI 17 NOVEMBRE

SESSION 1 : APPUI AUX FILIÈRES AGROALIMENTAIRES

10h00 MOUSSA YOUSOUF Dhoimir
Utilisation de la farine de banane plantain dans la fabrication des pains composites.

10h25 AUMJAUD Badroonesha
Jackfruit and breadfruit processing: potential for development of innovative and nutritious food products by food enterprises to promote their utilisation and sustainable food production.

10h50 BEEJAN Priya
Proposing alternative substrates to sugarcane bagasse to the oyster mushroom (*Pleurotus*) cultivation sector in Mauritius.

11h15 PICCIN Luca
Quelles dynamiques marchandes pour la transition agroécologique des systèmes agricoles de la Réunion ?

11h40 RABODOMANANTSOA Aina
Le système de culture du litchi affecte la qualité du fruit à Madagascar.

12h05 CERDAN Claire
La contribution des Indications Géographiques aux dynamiques des territoires et des filières : une analyse par le chemin de l'impact.

13h45 RAZAFIMANDIMBY Harizoly
Valorisations durable des PFNL, une option écologique économiquement acceptable : Cas du projet CAPETsip.

14h10 WEIL Mathieu
Etude des procédés de transformation de poivres sauvages de l'Océan Indien : Impact sur la qualité (piquant, arôme et couleur).

14h35 ANDRIANIRINARIMANANA Miray
Facteurs prépondérants pour l'évaluation de la productivité des *Tsiperifery* (*Piper spp.*) en milieu naturel. Cas de la commune rurale Ambongamarina-District Anjozorobe à Madagascar.

15h00 ROMBAKA Solondrainy
Optimisation d'une technique de conservation basée sur le séchage solaire du poivre sauvage (*Tsiperifery*) de Madagascar.

16h00 SAID MOHAMED Achmet
Etude de la variabilité dans le temps du basilic bourbon ou basilic tropical aux Comores.

16h25 CHANE-MING Jimmy
Détermination des métabolites secondaires du gingembre (*Zingiber officinale Roscoe*) des Comores obtenus par hydrodistillation et par In-tube Extraction (ITEX) : Contribution à la caractérisation du chémotype.

16h50 ANDRIAMANANTENA Mahery
Plantes tinctoriales de Madagascar, sources potentielles de colorants et de pigments naturels pour les industries agroalimentaires, cosmétiques et pharmacologiques.

LUNDI 19 NOVEMBRE

SESSION 2 : ALIMENTATION, NUTRITION, SANTÉ

8h30 MARDHUA Plasse Abdillah
Valeur nutritionnelle des Cycas fermentés et du plat à base de Cycas adopté dans l'alimentation comorienne.

8h55 GARCIA Cyrielle
Importance des MFGM pour la qualité nutritionnelle des formules laitières ré-engraissées : effet sur la maturité intestinale.

9h15 FIFALIANAHARINTSOA Sitrakilaina

Fortification de la pâte de banane en moringa (*Moringa Oleifera*) et en spiruline (*Arthrospira Platensis*).

9h40 RAZANAMPARANY Louissette

Valorisation des graines de sésame noires et blanches de Madagascar.

10h05 BOURBEAU Nadine

EXO Sauces : A new formulation with improved nutritional and sensory properties.

10h50 RAMLAGAN Piteesha

The modulatory effect of pomegranate mesocarp on ribose-glycated protein.

11h15 SAID OMAR Said Hassane

Activité antibactérienne de l'huile essentielle d'*Ocimum basilicum*.

SESSION 3 : AMÉLIORATION DES PRODUITS AGROALIMENTAIRES

11h40 CHILLET Marc

Alternative treatment methods with essentials oils and controlled atmospheres to control postharvest diseases of mango.

12h05 SOIDROU SAID Hassane

Eco-synergie et activité antioxydante des mélanges tertiaires de trois plantes aromatiques des Comores : *Eucalyptus citriodora*, *Piper pyriforme* et *Ocimum canum*.

12h30 AHAMADI Rastami

Contribution à l'étude chimique et biologique de l'huile essentielle des racines de *Hedychium coronarium* (ZINGIMBERACEAE).

MARDI 20 NOVEMBRE

SESSION 4 : SÛRETÉ SANITAIRE ET CONTRÔLE QUALITÉ

8h30 KASSIÉ Daouda

Risk mapping for residues of medroxyprogesterone acetate in pigs, Madagascar.

8h55 LAURENT Philippe

Typage par PCR-HRM, une alternative au sérotypage par agglutination des salmonelles circulant dans la zone Sud-Ouest de l'Océan Indien.

9h15 RAKOTOARINORO Mihajamanana

Prévalence de la cysticercose et facteurs de risques associés dans les zones péri-urbaines d'Antananarivo, Madagascar.

9h40 THIERRY Sebastien Ian Lloyd

Assessment of Shiga-toxigenic *Escherichia coli* (STEC) in local outlets reveals important public health implications in Mauritius.

10h05 MALAISE Marie-Hélène

Évaluation des techniques de fumage traditionnel sur l'île de La Réunion : Impact sur la qualité sanitaire des produits et la santé des opérateurs.

10h50 LEONG POCK TSY Jean Michel

Identification de la flore fongique des fruits tropicaux à Madagascar.

11h15 MEILE Jean-Christophe

Étude des communautés microbiennes associées à la maladie des taches noires de l'ananas Queen Victoria à la Réunion.

11h40 FAIZA Mohamed

Évaluation de la qualité microbiologique et détermination de la date limite de consommation du yaourt à l'ananas.

12h05 CHAKIRA Abacar Soilihi

Détection du frelatage des huiles essentielles d'Ylang-ylang aux Comores par spectrométrie proche infrarouge : étude de faisabilité.



1

Samedi 17 novembre | Session 1

Appui aux filières agroalimentaires

**DHOIMIR MOUSSA
YOUSOUF** 1, 2
DOCTEUR RAZAFI-
MAHEFA 3

1 : *Faculté des Sciences, de Technologies et de l'Environnement (FSTE) - Université de Mahajanga, Madagascar*

2 : *Institut National de Recherche pour l'Agriculture la Pêche et l'Environnement, Madagascar*

3 : *Enseignant-Chercheur ; Faculté des Sciences, de Technologies et de l'Environnement ; Université de Mahajanga, Madagascar*

10H00

■ UTILISATION DE LA FARINE DE BANANE PLANTAIN DANS LA FABRICATION DE PAINS COMPOSITES

Le pain est généralement fabriqué à partir de farine de blé, d'eau, de sel et de levure boulangère. A Madagascar, le pain est très consommé. Cependant, le pays importe toujours des farines de blé. Pour réduire la quantité de farine de blé importée, il serait souhaitable d'utiliser des plantes amylacées cultivables localement. Notre étude a pour objectifs de produire de la farine à partir de banane plantain et de fabriquer des pains composites de banane plantain-blé. Des procédés de transformation ont été utilisés pour préparer la farine de banane plantain. Des méthodes physiques et d'analyse biochimique ont été réalisées pour connaître les caractéristiques des farines utilisées. Différents procédés de panification ont été testés pour fabriquer des pains avec 100 % de farine de blé et des pains composites de banane plantain-blé renfermant 5, 10, 15, 20, 25 et 30 % de farine de banane plantain. Les caractéristiques technologiques des pains fabriqués ont été déterminées par des méthodes physiques.

D'après les résultats obtenus, la farine de banane plantain est riche en glucides et en amidon. Elle est pauvre en protéines et en lipides. Sa capacité de rétention d'eau et sa solubilité sont très élevées. Nous avons observé une baisse du volume, du volume spécifique et de la hauteur des pains avec l'augmentation du taux de substitution de la farine de blé. Toutefois, jusqu'à 25% d'incorporation, aucune modification d'aspect des pains fabriqués n'a été observée. Ainsi, la perspective de substitution partielle de la farine de blé par celle de banane plantain paraît appropriée. Ce serait donc un moyen pour produire des pains à moindre coût. Ceci pourrait réduire la pauvreté du peuple Malagasy avec la mise en relation directe des producteurs avec les industries.

**BADROONESHA
AUMJAUD** 1

1 : *Faculté d'Agriculture, Université de Maurice (UOM), Maurice.*

10H25

■ JACKFRUIT AND BREADFRUIT PROCESSING : POTENTIAL FOR DEVELOPMENT OF INNOVATIVE AND NUTRITIOUS FOOD PRODUCTS BY FOOD ENTERPRISES TO PROMOTE THEIR UTILISATION AND SUSTAINABLE FOOD PRODUCTION

Jackfruit and breadfruit are under-utilised crops which have potential to enhance food security in Mauritius and the Indian Ocean islands. Jackfruit is a good source of protein,

starch, vitamins, minerals and phytochemicals which are potential antioxidant compounds. Breadfruit is a good source of carbohydrates and a valuable substitute for imported staple commodities such as rice and wheat flour. Jackfruit and breadfruit trees are mainly grown in backyards in Mauritius and Rodrigues. Since 2011, the Government and the Food and Agricultural Research Institute (FAREI) have promoted research on production and value-addition to breadfruit. One local food processing enterprise has developed a breadfruit gluten free flour product. National events have been organised to demonstrate the utilisation of breadfruit and breadfruit flour as major ingredients in various dishes. However, jackfruit and breadfruit remain under-utilised by consumers. Both crops are very susceptible to postharvest deterioration and browning. This may be a limitation to processing and culinary applications of breadfruit and jackfruit. Informal feedback obtained from women entrepreneurs indicates that there is a need for know-how on the preservation of these food crops to facilitate processing and cooking.

Preliminary research conducted at the Faculty of Agriculture has established a protocol for enhancing the post-harvest storage stability of jackfruit and breadfruit. It involves soaking of peeled and cut jackfruit or breadfruit pieces into a solution of citric acid/ascorbic acid/lemon juice, followed by hot-water blanching, cooling, blot drying, packaging and storage in a domestic freezer. The quality of dishes and snacks prepared from the pre-treated, blanched and frozen food crops were comparable to fresh jackfruit and breadfruit. The outcome of this research needs to be shared, validated and transferred to food enterprises. Research uptake will also facilitate the setting of start-ups. Avenues for collaborative research on selected under-utilised commodities, relevant to the Indian Ocean islands, are proposed.

■ PROPOSING ALTERNATIVE SUBSTRATES TO SUGARCANE BAGASSE TO THE OYSTER MUSHROOM (*PLEUROTUS*) CULTIVATION SECTOR IN MAURITIUS

Nutritious and pleasantly flavoured, mushrooms are a significant part of various dishes. In Mauritius, the majority of the local need of mushrooms is met by imports and in year 2016, the country imported around 112 million MUR of mushrooms.

The annual fresh mushroom production in Mauritius for the year 2016 was an estimated 26 tonnes consisting mainly of oyster mushroom (*Pleurotus* sp). This quantity is currently insufficient to meet the market demand. The difficulty of substrate procurement for oyster mushroom production is a limiting factor to the increase in local production. This is because the current substrate for oyster mushroom production is sugarcane bagasse. The latter is becoming scarcer, costlier and more difficult to procure for the local mushroom growers since it is used for the production of energy.

A project was initiated with the aim to identify an appropriate alternative substrate either in part or complete substitution to bagasse. Different types of potential alternative substrates were identified and evaluated. The objectives were also to determine suitable formulation and supplementation requirement for the alternative substrates. Different pretreatment, such as drying and chipping, of substrate were found to be required depending on the type of raw materials evaluated. This was followed by humidification and substrate preparation. The growth, development and yield of the different substrates were assessed in production trials both on-station and on-farm. Potential alternative substrates were identified. Agro-wastes such as banana leaves, maize stover and grasses such as Elephant, Guatemala grass etc. were found to be suitable substrates both as partial replacement (e.g. 5-95%) and, in certain cases, in complete substitution to bagasse in the substrate production for the preparation of mushroom fruiting bags. The results of this study can be the basis of eliminating the limiting factor of substrates and promoting expansion of the mushroom sector.

PRIYA HUZAR
FUTTY BEEJAN 1
RITA NOWBUTH 1

*1 : Food and
Agricultural Research
and Extension Institute
(FAREI), Maurice.*

10H50

■ QUELLES DYNAMIQUES MARCHANDES POUR LA TRANSITION AGROÉCOLOGIQUE DES SYSTÈMES AGRICOLES DE LA RÉUNION ?

L'agroécologie a connu ces dernières années une importante reconnaissance, passant du statut de modèle contestataire de la révolution verte à celui de proposition de modèle d'agriculture à diffuser à large échelle. L'écologie, les sciences environnementales et certains champs de l'agronomie ont, les premiers, recherché des modes de production alternatifs en s'intéressant aux processus écologiques pour fournir des services utiles à la production agricole. Les questions liées à la mise en marché des produits de l'agroécologie sont apparues plus tardivement via les sciences sociales (économie, sociologie, géographie). Ces travaux montrent que l'agroécologie repose aussi sur de nouvelles dynamiques marchandes centrées sur une relocalisation des systèmes productifs et une proximité entre producteur et consommateur (développement de la vente directe et des circuits courts) et/ou sur l'élaboration de nouvelles normes et dispositifs de garantie (certification des agricultures écologisées), ce que David Goodman (2004) dénomme la *consumption turn* de la sociologie. En s'appuyant sur les premiers résultats d'enquêtes conduites auprès des différents acteurs marchands des fruits et légumes bio et agroécologiques à la Réunion, cette communication propose d'explorer comment des produits issus des systèmes de production agroécologique sont valorisés sur les marchés, avec quels modes d'organisation et dans quelle mesure ces derniers contribuent à faire évoluer les systèmes agricoles. La présentation détaillée de plusieurs expériences permettra de saisir la diversité des formes de mise en marché et de tirer des enseignements sur les possibilités et les limites de ces dispositifs marchands à changer d'échelle et à déverrouiller les systèmes agricoles et alimentaires en place.

AINA RABODOMA-NANTSOA 1, 2, 3
FRÉDÉRIC NORMAND
3, MICHEL JAHIEL
2,3, FANJANIAINA
FAWBUSH 1,
JEAN RASOARAHONA,
ERIC MALÉZIEUX
3

*1 : Université
d'Antananarivo,
Madagascar
2 : Centre Technique
Horticole de
Tamatave (CTHT),
Madagascar
3 : CIRAD-PERSYST/
DIR, Réunion*

■ LE SYSTÈME DE CULTURE DU LITCHI AFFECTE LA QUALITÉ DU FRUIT À MADAGASCAR

Madagascar est le premier exportateur mondial de litchi avec 20 000 tonnes exportées par an. Les exigences des marchés ciblés sur la qualité des fruits sont de plus en plus strictes. Cependant, la qualité, qui s'élabore au cours de la croissance du fruit sous l'effet de facteurs environnementaux et culturels, est sujette à une grande variabilité. Nous testons dans cette étude l'hypothèse que le système de culture du litchi affecte la précocité et la qualité de la production. Trois systèmes de culture à base de litchi identifiés sur la côte Est malgache ont été considérés : monoculture, parc arboré et agro-forêt. Pour chaque système, la floraison, la croissance des fruits et leur qualité à la récolte ont été suivies en 2016 et en 2017 sur 30 arbres localisés en bas-fond ou sur tanety. Des variables temporelles (dates de floraison et de récolte) et quantitatives (dimensions, poids, extrait sec soluble et acidité du fruit) ont été relevées. Le système de culture n'affecte pas la date de floraison.

L'étude de la croissance de fruit a montré que les litchis en monoculture arrivent à maturité plus tôt mais sont plus petits. Le système de culture a un effet sur l'évolution du sucre et de l'acidité du fruit. Ils évoluent plus rapidement en monoculture. La maturité gustative est aussi plus rapidement atteinte sur les arbres cultivés sur tanety. Ces résultats suggèrent que la disponibilité en eau et la richesse du sol favorisent le poids du fruit à maturité, et que le stress hydrique et l'exposition au soleil accélèrent la maturation des fruits. Cette étude a montré que le système de culture affecte la croissance et la qualité du litchi à maturité. Ces résultats sont utiles aux projets de développement de cette culture pour la mise en place des plantations et la collecte des fruits.

■ LA CONTRIBUTION DES INDICATIONS GÉOGRAPHIQUES AUX DYNAMIQUES DES TERRITOIRES ET DES FILIÈRES : UNE ANALYSE PAR LE CHEMIN DE L'IMPACT

Les Indications Géographiques (IG) connaissent un essor important dans les pays du Sud. Pour certains policy-makers, elles sont un instrument de développement rural et de promotion de la biodiversité. Cette affirmation reste encore à vérifier étant donnée la diversité des situations rencontrées. La communication propose d'illustrer en quoi et comment les IG peuvent être un vecteur de renforcement des dynamiques collectives des territoires. Après un rappel des spécificités de IG et les implications pour évaluer sa contribution au développement rural, la communication propose un cadre d'analyse et des propositions de méthodes d'évaluation (le chemin de l'impact). En s'appuyant sur plusieurs illustrations, elle tire des leçons sur les processus de mise en place d'une indication géographique, les principaux impacts potentiels ou observés.

■ VALORISATION DURABLE DES PFNL, UNE OPTION ÉCOLOGIQUE ÉCONOMIQUEMENT ACCEPTABLE : CAS DU PROJET CAPETSIP

Le *Tsiperifery* ou poivre sauvage de Madagascar est une liane endémique des forêts humides de Madagascar. Depuis son apparition sur le marché international en 2009, il jouit d'une réputation en tant que produit original aux propriétés organoleptiques singulières et exceptionnelles. Il s'agit donc d'un marché de niche à très forte valeur ajoutée. Pourtant, c'est une ressource vulnérable. L'expansion de la filière a engendré une explosion de l'exploitation dans les aires naturelles de collecte. La quasi-totalité des lianes fructifères ont été détruites dans les zones de collecte du fait de pratiques de cueillette destructive et de la dégradation de l'habitat.

Le projet CAPETSIP (Création d'Associations Paysannes d'Exploitation durable de *Tsiperifery*) a été mis en place en vue de concilier la valorisation et la conservation de ce produit forestier non ligneux (PFNL) pour améliorer les conditions de vie des habitants des villages de la commune d'Ambongamarina. Les recherches sur l'écologie et le traitement post récolte du *Tsiperifery* menées par le FOFIFA, le CIRAD et l'Université d'Antananarivo permettent aujourd'hui de proposer des techniques d'exploitation durable de ces lianes reposant sur quatre activités complémentaires : la production de plants de *Tsiperifery* par bouturage, l'enrichissement de parcelles de collecte, la mise au point de pratiques de cueillette non destructives et le séchage et le tri des fruits pour augmenter la marge bénéficiaire. Dix associations paysannes ont été formées dans le cadre du projet. Chaque association a sa pépinière. Les membres ont été formés en techniques de conduite de pépinière et de plantation, de grimpe et de séchage. Le projet constitue une illustration parfaite d'une option d'exploitation écologique économiquement acceptable. La démarche pourrait être utilisée sur d'autre PFNL de valeur.

■ ÉTUDE DES PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION DE POIVRES SAUVAGES DE L'OCÉAN INDIEN : IMPACT SUR LA QUALITÉ (PIQUANT, ARÔME ET COULEUR)

L'objectif de ce projet de recherche était d'acquérir des connaissances nouvelles sur les caractéristiques des poivres sauvages malgaches (*Tsiperifery*) et réunionnais (*Piper borbonense*) et d'étudier l'impact de la maturité et des procédés de transformation sur leur qualité, évaluée à travers le piquant, l'arôme et la couleur.

Ce travail de recherche a consisté dans un premier temps à étudier, sur le terrain, les procédés traditionnels de transformation du poivre sauvage appliqués à Madagascar. Dans un deuxième temps, des expérimentations reposant sur la mise en œuvre de procédés (échaudage, étuvage et séchage) en conditions maîtrisées ainsi que sur des analyses de laboratoire (notamment spectrophotométrie, chromatographie et

CLAIRE CERDAN 1

1 : CIRAD, UMR Innovation, Réunion, France

12H05

HARIZOLY RAZA-FIMANDIMBY 1, 2, VOLA FANANTE-NANA RAHARI-NIRINA 1, MIRAY ANDRIANIRINA-RIMANANA 3, 2, JÉRÔME QUESTE 2, 4

1 : Centre National de Recherches Appliquées au Développement Rural (FOFIFA), Madagascar

2 : Dispositif de Recherches et de Formation en Partenariat Forêts et Biodiversité (DP F&B), Madagascar

3 : Université d'Antananarivo - Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Madagascar

4 : CIRAD, Madagascar

13H45

MATHIEU WEIL 1

1 : CIRAD, UMR Quali-Sud, Réunion

14H10

chromamétrie) ont été réalisées à la Réunion sur du poivre *Piper borbonense*. Deux procédés de transformation distincts ont été identifiés à Madagascar : une « voie sèche » consistant en un simple séchage et une « voie humide » incluant blanchiment et étuvage avant séchage. Le *Piper borbonense* de la Réunion se distingue du *Piper nigrum* par sa très faible teneur en pipérine (0,2 % bs), sa forte teneur en huile essentielle (9,8 % bs), la présence d'un pédicelle solidaire du grain ainsi que par sa forme ovoïde. Il se différencie aussi des poivres sauvages malgaches, notamment par sa teneur en pipérine deux fois plus faible. Les composés d'arômes principaux mesurés sont le limonène, l' α -phellandrène et l'asaricin qui représentent à eux trois 50 % du total de l'huile essentielle. C'est à pleine maturité, lorsque le *Piper borbonense* est de couleur rouge vif, qu'il est préférable de le récolter pour maximiser le rendement massique. Le blanchiment, l'étuvage et le séchage ont peu d'impact sur le piquant et l'arôme mais dégradent significativement la couleur du poivre. Les oxydations chimiques des polyphénols qui semblent prépondérantes dans le brunissement du poivre s'avèrent délicates à contrôler. Le blanchiment présente de nombreux avantages : il nettoie et décontamine le poivre, augmente la vitesse du séchage et limite le brunissement enzymatique. L'étuvage est à bannir car il dégrade la couleur et augmente les risques microbiens. Le séchage par entraînement bien qu'il impacte négativement la couleur reste indispensable pour stabiliser le poivre. Plutôt qu'un procédé universel, une « voie sèche » et une « voie humide » sont proposées. Le choix d'en appliquer l'une ou l'autre est à raisonner en fonction de la qualité de la matière première et du contexte ; c'est-à-dire selon des critères économiques, environnementaux voire même sociaux.

**MIRAY ANDRIANI-
RINARIMANANA**
1, 2

1 : Université
d'Antananarivo -
Ecole Supérieure
des Sciences
Agronomiques (ESSA-
Forêts), Madagascar
2 : Dispositif de
Recherches et
de Formation en
Partenariat Forêts et
Biodiversité (DP F&B),
Madagascar

14H35

■ FACTEURS PRÉPONDÉRANTS POUR L'ÉVALUATION DE LA PRODUCTIVITÉ DU *TSIPERIFERY* (*PIPER SPP.*) EN MILIEU NATUREL. CAS DE LA COMMUNE RURALE AMBONGAMARINA-DISTRICT ANJOZOROBE, MADAGASCAR

Distribué dans la partie orientale de Madagascar, le poivre sauvage de Madagascar ou *Tsiperifery* connaît une forte demande au niveau international, grâce à son goût particulier qui a séduit beaucoup de connaisseurs de poivres. De ce fait, plusieurs filières nationales exploitant cette ressource se sont mises en place, sans connaissances scientifiques de base avec des méthodes de collecte destructives conduisant à sa raréfaction.

Afin de combler les lacunes de la filière et de permettre une gestion durable de la ressource, l'évaluation du stock disponible est une étape cruciale. Les différents facteurs influençant la production dans le milieu naturel ont alors été évalués afin de déduire les itinéraires à appliquer dans les plantations. Pour ce faire, les lianes et leurs tuteurs ont été inventoriés. Les fruits des pieds fructifères ont été pesés. Un modèle de productivité a été élaboré en considérant les facteurs prépondérants du rendement par liane. Ainsi le stock de *Tsiperifery* de la zone d'étude a été calculé. Les analyses statistiques ont révélé que le rendement par pied augmente avec la taille de la liane, notamment avec sa hauteur et son diamètre. La hauteur et le diamètre du tuteur influencent aussi le rendement par pied, puisque le développement des lianes est limité sur des petits tuteurs. Les lianes de morphotype M3 ont une production plus élevée que les lianes de morphotype M2. La recherche met à disposition des industries (i) des méthodes pour calculer de manière générale le stock de poivre disponible, et aussi (ii) des recommandations d'itinéraires techniques pour maximiser la production. Toutefois, le modèle d'estimation doit encore être amélioré en collectant plus de données, s'étalant sur une durée plus longue et couvrant différentes stations. Et les itinéraires sur la conduite de la liane en plantation doivent encore être déterminés.

■ OPTIMISATION D'UNE TECHNIQUE DE CONSERVATION BASÉE SUR LE SÉCHAGE SOLAIRE DU POIVRE SAUVAGE (*TSIPERIFERY*) DE MADAGASCAR

Le *Tsiperifery* est un poivre sauvage à queue endémique à Madagascar. Il est très apprécié par la haute gastronomie internationale. Sa teneur en eau très élevée (70 à 80 %) à l'état frais le rend fragile. Jusqu'à ce jour, grâce à un important ensoleillement dont dispose le pays, le séchage solaire traditionnel était l'unique méthode de conservation de ce produit dans les zones rurales. Il consiste à exposer les produits directement au soleil sans aucune protection contre les insectes et les rongeurs. Ainsi, la recherche d'un type de séchage solaire permettant d'alléger, voire de supprimer, ces inconvénients s'avère importante. L'objectif de ce travail était de déterminer le type de séchage solaire convenable pour le *Tsiperifery*. Le séchage doit être optimisé en fonction du temps, de la qualité et du coût. Il doit être réalisé dans un temps relativement court tout en minimisant les pertes de qualité et le coût de l'opération. Pour ce faire, deux prototypes de séchoir solaire fonctionnant à convection naturelle ont été conçus, l'un de type direct et l'autre indirect. L'évolution de la teneur en eau du produit a été suivie pendant le séchage. Les caractéristiques physico-chimiques et la composition chimique des huiles essentielles obtenues ont été déterminées avant et après le séchage pour une étude comparative. L'ensemble des essais effectués ont conduit vers le choix du prototype de séchage direct permettant de diminuer rapidement la teneur en eau de 76 % à 10 % pendant 2 à 4 jours. Le séchage direct nous a permis d'obtenir une teneur en huile essentielle de 14 % et en pipérine de 0,6 %. Ces valeurs sont toutes supérieures à celle obtenues par séchage indirect. Néanmoins, le retour sur investissement de l'utilisation du séchoir solaire direct est inférieur à celui du séchoir solaire indirect.

■ ETUDE DE LA VARIABILITÉ DANS LE TEMPS DU BASILIC BOURBON OU BASILIC TROPICAL AUX COMORES

Les Comores comptent plusieurs espèces aromatiques aux profils extraordinaires. Parmi elles, de nombreuses labiacées avec des notes aromatiques originales. Jadis grand exportateur d'une large gamme de matières premières pour l'industrie cosmétique, les Comores n'exportent plus que trois produits de rente : l'Ylang-Ylang, la vanille et le girofle. Il est donc urgent de diversifier les exportations, notamment avec le basilic tropical (*Occimum Basilicum*), dont les qualités organoleptiques sont mondialement reconnues.

Notre travail a consisté à caractériser différents basilics notamment de Ndzuani et de Ndgazidja pour vérifier leur variabilité dans le temps, entre eux et par rapport au profil originel du basilic bourbon, qui sert de référence. Les parties aériennes du basilic ont été hydrodistillées puis étudiées par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse triple quadripolaire (TSQ800 Evo) pour en déterminer la composition chimique. Le profil aromatique a été ensuite comparé aux données de la littérature internationale. Bien que les profils aromatiques obtenus soient de type bourbon, avec un pic de méthylchavicol majoritaire et celui du linalol très faible, une variabilité entre les basilics traités et avec le profil originel, est constatée. A notre connaissance, le profil aromatique de Ndgazidja n'a probablement pas été décrit dans la littérature internationale. Il est très différent du basilic des Comores connu. Les basilics distillés présentent des profils tout à fait originaux. De nombreux composés à intérêt pharmacologique permettraient une valorisation en aromathérapie également. Les études comparatives sur la filière montrent clairement de nombreux avantages (rendement, temps de distillation, impact environnemental...). En outre, l'huile essentielle de basilic pourrait être mieux valorisée avec un prix plus élevé que celui de l'HE d'Ylang—Ylang.

SOLONDRAINY

ROMBAKA 1
GAYLOR RAZAFI-
MAMONJISON 1, 2
JEAN RASOA-
RAHONA 1
BÉATRICE RAONI-
ZAFINIMANANA 1
JERÔME QUESTE
2, 3

1 : Université
d'Antananarivo -
Ecole Supérieure
des Sciences
Agronomiques
(ESSA-Forêts),
Madagascar
2 : Dispositif de
Recherches et
de Formation en
Partenariat Forêts et
Biodiversité (DP F&B),
Madagascar
3 : CIRAD
Madagascar

15H00

SAID MOHAMED ACHMET 1

JIMMY CHANE—
MING 2
MAYA CESARI 2
CHAIMA ALI MO-
HAMED CHISSI 3
TOIWIYA HASSANE
3

1 : Faculté des
Sciences et Tech-
niques, Université des
Comores
2 : Cyclotron Réunion
Océan Indien (CYROI),
Réunion
3 : Laboratoire
Aliments Réacti-
vité Synthèse des
substances naturelles
(LAR2SN), Faculté
des Sciences et Tech-
niques, Université des
Comores

16H00

JIMMY CHANE-MING 1, ACHMET SAID MOHAMED 2, AHAMADI RAS-TAMI 2, IBRAHIM FAHAD 2, MOHAMED ZANATA 2, MADJDA MEKHANCHA 1, MAYA CESARI 1

1 : Cyclotron Réunion Océan Indien (CYROI), Réunion

2 : Faculté des Sciences et Techniques, Université des Comores

16H25

MAHERY ANDRIAMA-NANTENA 1, 2, PASCAL DAN-THU 3, LAURENT DUFOSSÉ 1, FANJANIAINA FAWBUSH 2, BÉATRICE RAONI-ZAFINIMANANA 2, THOMAS PETIT 1, 4, YANIS CARO 1, 4

1 : Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et de Sciences des Aliments (LCSNSA), Université de la Réunion

2 : Ecole Supérieure des Sciences

■ DÉTERMINATION DES MÉTABOLITES SECONDAIRES DU GINGEMBRE (*ZINGIBER OFFICINALE ROSCOE*) DES COMORES OBTENUS PAR HYDRODISTILLATION ET PAR IN-TUBE EXTRACTION (ITEX) : CONTRIBUTION À LA CARACTÉRISATION DU CHÉMOTYPE

Pour l'Union des Comores, la valorisation de produits d'exception issus de son terroir tels que les espèces végétales aromatiques, représentent un complément de rente non négligeable pour les populations des zones rurales qui se consacrent au quotidien à l'agriculture. En raison des ressources naturelles limitées de l'archipel des Comores, les exportations des Comores vers le marché international sont essentiellement centrées autour de trois produits de rente : le girofle, suivi de la vanille, et de l'Ylang-Ylang. La production de gingembre (*Zingiber officinale Roscoe*) aux Comores est une opportunité intéressante pour diversifier ses produits agricoles de rente. Toutefois, l'absence de travaux scientifiques sur le gingembre cultivé aux Comores conduit à une méconnaissance des valeurs ajoutées potentielles. Une meilleure connaissance du chémotype du gingembre des Comores s'impose pour tirer totalement profit leur opportunité. Nos travaux permettent de déterminer les métabolites secondaires volatiles (terpénoïdes) extraits par hydrodistillation et par In-Tube Extraction (ITEX2) des gingembres récoltés dans l'archipel des Comores.

La présente étude propose d'améliorer les performances d'identification des terpénoïdes par la chromatographie gazeuse couplée à une détection en spectrométrie de masse triple quadrupolaire, en combinant le logiciel de retraitement au logiciel de déconvolution AMDIS. Deux bibliothèques de spectres de masse commerciales (NIST et FFSNC3) sont utilisées pour l'identification qualitative des métabolites secondaires volatiles. La technique ITEX2 est utilisée pour évaluer sa capacité à isoler les terpénoïdes du rhizome de gingembre en comparaison avec la méthode traditionnelle, l'hydrodistillation. Les premiers résultats montrent que les monoterpènes oxygénés sont majoritairement représentés dans le chémotype du gingembre des Comores, en l'occurrence les aldéhydes monoterpéniques, le géraniol et le néral responsables des notes de tête citronnées suivi d'un sesquiterpène hydrocarboné, le gamma-curcumène. Parmi les composés majoritaires identifiés dans les huiles essentielles de gingembre de l'archipel des Comores, le géraniol et le néral ont été mise en évidence par la technique ITEX2.

■ PLANTES TINCTORIALES DE MADAGASCAR, SOURCES POTENTIELLES DE COLORANTS ET DE PIGMENTS NATURELS POUR LES INDUSTRIES AGROALIMENTAIRES, COSMÉTIQUES ET PHARMACOLOGIQUES

Le marché des colorants alimentaires devrait atteindre 4 milliards de dollars en 2022 avec un taux d'accroissement de 8,4%. La demande ne cesse d'augmenter surtout au niveau des colorants d'origine naturelle qui représentent 46% des colorants utilisés en industrie. Ces derniers, par opposition aux colorants de synthèse, sont particulièrement appréciés des industriels et des consommateurs notamment pour des raisons écologiques et toxicologiques. Les plantes tinctoriales de Madagascar (et de La Réunion) apparaissent comme une solution pour substituer ces colorants artificiels par des colorants issus de la biodiversité. De plus, les innovations constantes et le retour vers plus de naturel permettent au marché des colorants naturels de progresser continuellement. L'objectif de ces travaux, inscrits dans le cadre du Projet PLANTIN, est de valoriser la chimio-diversité des ressources végétales tinctoriales de Madagascar et de La Réunion afin de proposer de nouvelles sources de molécules colorantes qui seront appliquées dans divers domaines, en particulier l'agroalimentaire mais également la cosmétique et la pharmacologie.

Les données bibliographiques disponibles et les enquêtes effectuées auprès de la population autochtone des régions cibles et des artisans teinturiers ont permis de faire

un criblage des plantes tinctoriales de Madagascar et de capitaliser les savoir-faire locaux. Ceci a permis d'identifier une dizaine de plantes, qui sont les plantes cibles de notre étude, et les protocoles d'extractions basés sur ces savoir-faire. Les extraits secs obtenus à partir de 7 plantes dont *A. excelsus*, *C. kirondrôn*, *H. madagascariensis*, *R. mucronata*, *C. tagal*, *X. granatum* et *W. fruticosa* ont fait l'objet d'analyses physicochimiques et toxicologiques [stabilité, colorimétrie, chromatographie, spectrophotométrie UV-Vis...].

D'autres plantes candidates pour les applications cibles sont en cours de caractérisation. Des analyses chimiques et toxicologiques plus poussées seront effectuées dans la suite de ce travail. Les nouveaux colorants définis comme sains, stables et efficaces feront ensuite l'objet d'essais d'application.

Agronomiques (ESSA), Université d'Antananarivo, Madagascar
3 : CIRAD, Unité Hort-Sys, France
4 : Département Hygiène Sécurité Environnement, Institut Universitaire de Technologie, Université de la Réunion

16H50

2

Lundi 19 novembre | Session 2

Alimentation, nutrition et santé

■ VALEUR NUTRITIONNELLE DES CYCAS FERMENTÉS ET DU PLAT À BASE DE CYCAS ADOPTÉ DANS L'ALIMENTATION COMORIENNE

L'objectif de cette étude est de déterminer la valeur nutritionnelle des Cycas fermentés et du plat à base de Cycas consommés par la population comorienne afin de contribuer à la valorisation des produits locaux pour la lutte contre l'insécurité alimentaire.

Les résultats des analyses nutritionnelles ont montré que les amandes de Cycas *thouarsii* fermentés présentent une valeur glucidique très importante, soit 71,8% de matières sèches avec une teneur en amidon de 58,15% et une valeur calorique de 345 Kcal pour 100g de produit. Les protéines sont de l'ordre de 7,7% de matières sèches et une faible teneur en lipides de 3%. Le plat à base de Cycas fermentés est pauvre en glucides, soit 21,13% de matières sèches avec 11,96% d'amidon et fournit au total 143,4Kcal pour 100g de produit. Mais il s'avère être riche en protéines dont la teneur est 10,85% de matières sèches avec une présence non négligeable de lipides (1,72%). Pour les deux produits [Cycas fermentés et plat], 6 acides aminés ont été révélés dont deux indispensables (Met et His) et ils sont tous deux riches en éléments minéraux. Une étude comparative a montré que les Cycas non fermentés sont beaucoup plus énergétiques que les Cycas fermentés.

Un test hédonique a été effectué afin de mesurer l'acceptabilité et la préférence du plat Cycas entre nationalités malgache et comorienne ; les résultats ont montré que le plat est plus apprécié par les comoriens que les malgaches. C'est un plat spécifique adapté aux habitudes alimentaires comoriennes.

■ IMPORTANCE DES MFGM POUR LA QUALITÉ NUTRITIONNELLE DES FORMULES LAITIÈRES RÉ-ENGRAISSÉES : EFFET SUR LA MATURITÉ INTESTINALE

De nombreux produits issus de la filière laitière dans la zone océan indien, que ce soit des produits laitiers ou des substituts de lait infantiles, tendent à être élaborés à partir de poudre de lait écrémé ré-engraissée avec de la matière grasse végétale ajoutée. Les propriétés organoleptiques sont proches d'un lait entier. Cependant, il subsiste d'importantes différences de composition, en particulier l'absence de membrane de globules gras (MFGM pour Milk Fat Globule Membrane) composée de molécules potentiellement bioactives.

PLASSE ABDILLAH MARDHUA 1

1 : Faculté des Sciences et Techniques, Université des Comores

8H30

CYRIELLE GARCIA 1

1 : Université de la Réunion (UR)

08H55

L'objectif de cette étude était de mettre en évidence l'existence d'effets physiologiques liés à l'ingestion des MFGM. Pour étudier leur influence sur la fonctionnalité de l'intestin, organe au contact direct de ces formules, des rats ont été nourris avec un substitut de lait contenant des fractions de MFGM et comparés à un groupe contrôle recevant un substitut sans MFGM et à un groupe de rats allaités.

Nous avons observé que là où la nutrition artificielle entraîne une modification de l'architecture épithéliale intestinale par rapport aux rats allaités, l'ingestion de MFGM permet de rétablir la croissance au niveau des cryptes. L'analyse immunohistochimique de l'expression des protéines des jonctions serrées, de la production de mucus et de peptides confirme une normalisation du développement intestinal. Celle-ci est liée à une modification de la composition du microbiote dont les MFGM sont responsables. Enfin, un effet protecteur des MFGM contre l'effet inflammatoire de la toxine de C. difficile a été montré.

Ces résultats, étayés par des études pré-cliniques récentes, soulignent un bénéfice pour le microbiote lié à l'ingestion de MFGM dans une population vulnérable, et amènent à s'interroger sur la qualité nutritionnelle des formules laitières ré-engraissées et sur l'intérêt d'incorporer des MFGM dans ces produits.

**SITRAKILAINA
FIFALIANAHA-
RINTSOA** 1
DANY RA-
ZANAJAFY 2

1 : Lecofruit Groupe
Basan, Antananari-
vo, Madagascar
2 : Esperanza joe
des enfants, Vohi-
janahary Antsirabe,
Madagascar

09H15

■ FORTIFICATION DE LA PÂTE DE BANANE EN MORINGA OU *MORINGA OLEIFERA* ET EN SPIRULINE OU *ARTHROSPIRA PLATENSIS*

A Madagascar, la prévalence des carences nutritionnelles est encore élevée à cause du régime alimentaire réduisant la consommation d'une large gamme d'aliments. Cette situation nous a donné l'idée de promouvoir les compléments alimentaires répondant à la fois aux besoins nutritionnels et à la qualité des produits. Comme déjà essayé par certains auteurs, la combinaison de la spiruline et du moringa est très intéressante d'où la fortification de la pâte de banane en moringa et en spiruline.

La présente étude essaie de concevoir le procédé de fabrication de pâtes de bananes enrichies simultanément avec deux compléments alimentaires, le moringa ou *Moringa oleifera* et la spiruline ou *Arthrospira platensis* en vue d'améliorer leur qualité nutritionnelle et organoleptique. La conception du procédé de fabrication a été réalisée à partir d'expérimentations lors de la préparation de la pâte banane, de la fortification et jusqu'à obtention de pâtes enrichies sèches à intérêt nutritionnel préservé. Pour apprécier l'acceptabilité, les produits finis ont été testés avec 107 dégustateurs.

Le procédé de fabrication est le suivant : la sélection des bananes constituant 80% du produit, l'épluchage, le blanchiment à 100°C, le refroidissement, le broyage, la cuisson à une température de 70°C, la fortification à température ambiante avec le rapport 40% de spiruline et 60% de moringa, l'aromatisation avec des citrons, l'extrusion en forme de spaghettis à l'aide d'un pistolet et en forme de cube, le séchage au four à feu de 40°C et la finition. Le test d'acceptabilité a montré que le produit est très apprécié surtout du point de vue gustatif. Au niveau des perspectives futures, il faudrait travailler sur la qualité organoleptique et sanitaire ainsi que sur la commercialisation du produit.

■ VALORISATION DES GRAINES DE SÉSAME NOIRES ET BLANCHES DE MADAGASCAR

L'objectif de notre étude est de valoriser les potentialités alimentaires du sésame afin de diversifier l'alimentation malgache, d'une part, et de contribuer à la lutte contre la malnutrition à Madagascar, d'autre part. Nos enquêtes ont révélé que ces graines de *Sesamum indicum* sont encore négligées de la population malgache. Ainsi pour concrétiser le partenariat industrie-Université, nous avons collaboré avec une société malgache dénommée « Ferme AINA » pour assurer la promotion de ce produit disponible et comestible à Madagascar. Les graines de sésame noires et

**LOUISETTE RA-
ZANAMPARANY**
1, NIRINA HARI-
MALALA AN-
DRIAMBELO 1
IANGOTIANA RA-
KOTOSOLOFO 2

1 : LABASAN,
Faculté des Sciences,
Université

blanches proviennent respectivement de Mandritsara, et Marolambo et constituent notre matériel d'étude. Des méthodes rassemblant les analyses nutritionnelles, microbiologiques et organoleptiques ont été utilisées. Les graines noires et blanches crues et torréfiées ont été analysées. Nos résultats ont montré que les graines sont des aliments riches en nutriments. Elles possèdent une forte teneur protéique allant de 16 à 23,95%, et aussi une teneur élevée en fibres allant de 11% à 34%. La teneur en lipides est assez variable allant de 12,5 à 49,8%. Cependant, les deux sésames sont très riches en fer et en calcium, et d'autres minéraux comme le magnésium, le potassium, le sodium et le phosphore y sont également présents. Pour encourager la consommation des graines de sésame, une pâte alimentaire à base de graines de sésame a été élaborée en vue de créer des nouveaux produits tels que des nougatines et des biscuits. Des tests microbiologiques ont été effectués pour assurer la qualité microbiologique des produits confectionnés. Les produits ont reçu l'acceptabilité des consommateurs. Les résultats escomptés ont été obtenus.

En perspective, nous envisageons le dosage quantitatif des AGPI, des vitamines et des acides aminés essentiels, ainsi que l'introduction des graines de sésame dans l'alimentation des enfants malnutris.

*d'Antananarivo,
Madagascar
2 : Ferme AINA*

09H40

■ EXO SAUCES: A NEW FORMULATION WITH IMPROVED NUTRITIONAL AND SENSORY PROPERTIES

Sauces are an essential element in several cuisines worldwide. Aside from adding flavour, improving texture, and enhancing appearance of dishes, sauces can further add value to a meal by increasing its nutritional content. However, the formulation of nutrient-rich sauces remains an unexplored avenue in Mauritius. In this vein, Exo sauces, namely Cocopina (coconut, pineapple, chillis) and Kiwi Wasabi (kiwi, wasabi, chlorophyll, chillis) have been formulated using different fruits. The proximate analysis and sensory profile of these sauces was evaluated. In comparison to the conventional Peri Peri sauce, the Cocopina sauce had a higher protein content [52.9%] and energy value [66%], with a lower carbohydrate [14.1%] composition. In terms of micronutrients, like vitamins and minerals, Kiwi Wasabi and Cocopina proved to be superior to Peri Peri sauce. The sensory profile of these sauces, as assessed by a consumer tasting panel showed a higher rating for texture [75%], taste [77%] and smell [95%] for Kiwi Wasabi and Cocopina. These fruit-based sauces are the first of their kind to be developed locally. Overwhelming data from epidemiological and clinical studies have credited fruits with excellent antioxidant potential and health benefits. This study provides a new insights for the potential enrichment of sauces with fruits for improved flavour and nutrition.

**NADINE
BOURBEAU 1
ANGELIQUE
BOURBEAU 1
SRISHTI
RAMSAHA 2**

*1 : EXO FOODSTUFF LTD (EXO), Maurice
2 : ANDI Center for Biomedical and Bio-materials Research and Department of Health Sciences, Faculty of Science, University of Mauritius.*

10H05

■ THE MODULATORY EFFECT OF POMEGRANATE MESOCARP ON RIBOSE-GLYCATED PROTEIN

Type II diabetes mellitus, with a prevalence of 24.6%, imposes an economic burden to Mauritius with regards to medical costs and national productivity. This chronic disease occurs as a consequence of hyperglycemia. The excess of sugar induces glycation of proteins resulting in formation of advanced glycation end products (AGEs), which when bound to its receptor, results in diabetic complications. Apart from elevated glucose level, high level of ribose also occurs in diabetics. Our group previously demonstrated that the pomegranate mesocarp extract (PME) is a polyphenolic antioxidant rich functional food, with the ability to down-regulate the over-expression of the AGE receptor CD36. PME's prophylactic potencies against ribose has however not been investigated.

**PITEESHA
RAMLAGAN 1
VIDUSHI NEER-
GHEEN-BHUJUN
1, EMMANUEL
BOURDON 2
THEESHAN
BAHORUN 3**

1 : ANDI Center for Biomedical and Bio-materials Research and Department of Health Sciences, Faculty of Science,

University of Mauritius
2 : Groupe d'Etude sur l'Inflammation Chronique et l'Obésité (GEICO), Université de la Réunion
3 : University of Mauritius, Mauritius Research Council (ANDI CBBR), Maurice

10H50

This study aims to evaluate the protective potential of PME against ribose-induced glycation in in vitro diabetic models. The anti-glycation potential of PME was evaluated in bovine serum albumin incubated with ribose or glucose. Levels of oxidative stress, inflammation and cell death were evaluated following pretreatment of 3T3-L1 preadipocytes with PME and 24h exposure to ribose-glycated BSA (BSARIB). PME was fractionated using liquid/liquid extraction system to investigate their antioxidant activities and their modulatory effect against the CD36. As a result, we found that ribose had higher glycation capacity than glucose. PME demonstrated anti-glycation properties by suppressing levels of fluorescent AGEs, fructosamine, oxidatively modified proteins. In preadipocytes, PME counteracted the BSARIB-induced cell death, ROS overproduction, protein oxidation and IL-6 over-secretion. The ethyl acetate, n-butanol and residual aqueous fractions of the mesocarp had high antioxidant activities and suppressed the expression of CD36.

In conclusion, PME has the propensity to prevent and manage diabetes pathogenesis with the potential to alleviate the healthcare burden on the economy of Mauritius. Moreover, continued scientific evidence gathered to justify health beneficial actions contribute greatly to promote the development of the less commonly consumed pomegranate mesocarp into new products.

SAID HASSANE SAID OMAR 1
ABDELAZIZ CHAOUCH 2
BADR SATRANI ET MOHAMED GHANMI 3
MOHAMED LACHKAR 4

1 : Laboratoire Aliments Réactivité Synthèse des substances naturelles, Université des Comores

2 : Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et de Contrôle de la Qualité, Université Ibn Tofail, Maroc

3 : Centre de Recherche forestière (CRF), Maroc

4 : Faculté des Sciences Dar El Mhraz, (FSDM), Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Maroc

11H15

■ ACTIVITÉ ANTIBACTÉRIENNE DE L'HUILE ESSENTIELLE D'*OCIMUM BASILICUM*

Le recours aux plantes médicinales et aromatiques dans plusieurs domaines (pharmaceutique, médicinal, phytosanitaire, agro-alimentaire...), nous a poussés à effectuer des recherches sur le pouvoir antibactérien de l'huile essentielle d'*Ocimum basilicum*. Cette espèce spontanée est utilisée en médecine traditionnelle et en tisane aux Comores. L'huile essentielle extraite de cette plante par hydrodistillation est analysée quantitativement et qualitativement par CPG et par CG/SM. Les résultats obtenus par cette étude montrent que pour l'huile essentielle d'*Ocimum basilicum* d'origine comorienne, le principal composé est le méthyle chavicol (87,04%). D'autres constituants de faibles teneurs tels que le 1,8-cinéole (2,30%) et le camphre (2,00%) existent dans cette essence. Les quatre bactéries (*E. coli*, *B. subtilus*, *M. luteus* et *S. aureus*) testées ont été toutes inhibées par l'huile essentielle d'*Ocimum basilicum*. Cette essence est dotée d'un effet antibactérien. D'autres investigations devront être menées pour cette espèce sur l'ensemble du pays pour d'une part confirmer que le méthyle chavicol pourrait servir de bio-marqueur pour cette essence des Comores et d'autre part pour une valorisation et une utilisation de cette espèce dans divers domaines (agro-alimentaire, médicinale, cosmétique, phytosanitaires...).

3

Lundi 19 novembre | Session 3

Amélioration des produits agroalimentaires

MARC CHILLET 1
SOLONIONY ANDRIANJAFINAN-DRASANA 2
ISABELLE RATSI-MIALA RAMONTA2

■ ALTERNATIVE TREATMENT METHODS WITH ESSENTIALS OILS AND CONTROLLED ATMOSPHERES TO CONTROL POSTHARVEST DISEASES OF MANGO

Anthraxnose, a fungal disease caused by the *Colletotrichum gloeosporioides* and mango fruit flies (*Bactrocera zonata*) are the two main postharvest problems regarding the production of mangoes (*Mangifera indica*) in Reunion and Madagascar Islands. Traditional

postharvest treatments use chemical treatments that do not comply with customers' and export countries expectations. Physical treatments are generally used against fruit flies, as well as chemical product against *C. gloeosporioides*. Our goal was to develop alternatives methods for postharvest treatment, using the fungitoxic properties of various essentials oils and controlled atmospheres (hypoxia and CO2 shocks). For a start, these treatments were applied in vitro, to *C. gloeosporioides conidia*, *apressoria* and *mycelium* in PDA culture, and to eggs of *B. zonata*. The fungitoxic effects of *Ravensara aromatica* and clove (*Eugenia aromatica*) essential oils were measured on spores, *apressoria* germination ratio, and on the *mycelium* growth. The hypoxic treatment effect was measured in vitro, on hatching of *B. zonata* eggs. The second step was to measure the effects of inoculating green mangos with a solution of *C. gloeosporioides* spores and with *B. zonata* eggs. Hypoxic conditions and essential oils' effects on fruit quality were also a key data. Biochemical parameters of fruit quality like pH, acidity, sugars were measured to verify if these treatments meet customer's expectations.

1 : CIRAD, UMR Qualisud, Réunion
2 : Université d'Antananarivo, Madagascar

11H40

■ ECO-SYNERGIE ET ACTIVITÉ ANTIOXYDANTE DES MÉLANGES TERTIAIRES DE TROIS PLANTES AROMATIQUES DES COMORES : *EUCALYPTUS CITRIODORA*, *PIPER PYRIFOLIUM* ET *OCIMUM CANUM*

Les maladies d'origine alimentaire sont causées par deux principaux facteurs : la contamination microbienne et l'oxydation des aliments. Les produits synthétiques ont été utilisés pour résoudre ces problèmes, mais au fil du temps, ils sont devenus eux-mêmes une part du problème. Ceci explique le recours ces dernières années aux alternatifs naturels. Ces derniers sont très demandés par le secteur agroalimentaire pour leurs propriétés antimicrobiennes et leurs pouvoirs préservatifs.

Dans ce travail, nous avons évalué l'activité antioxydante de trois huiles essentielles extraites des plantes comoriennes : *Eucalyptus citriodora*, *Piper pyrifolium* et *Ocimum canum*. Nous avons aussi étudié la possibilité d'une synergie pour des combinaisons binaires et pour des combinaisons tertiaires. Les résultats obtenus par la méthode de piégeage des radicaux libres DPPH pour les huiles essentielles pures confirment ceux de la littérature. Par contre, les résultats issus des mélanges binaires et tertiaires ont des concentrations inhibitrices médianes inférieures à celles des individus, respectivement une IC50 égale à 7,31 µl/ml pour le mélange d'*Eucalyptus citriodora* et d'*Ocimum canum* et une IC50 égale à 4,06 µl/ml pour le mélange d'*Eucalyptus citriodora*, de *Piper pyrifolium* et d'*Ocimum canum*. En conclusion, les potentiels antioxydants des mélanges binaires et tertiaires sont plus importants que ceux des huiles essentielles individuelles.

SAID HASSANE SOIDROU 1
SARA EL KHARRAF 2
EL MESTAPHA EL HADRAMI 2
SAOUSSAN ANNEMER 2
FARAH ABDELLAH 2

1 : Laboratoire Aliments Réactivité Synthèse des Substances Naturelles, Université des Comores
2 : Laboratoire de Chimie Organique Appliquée, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Maroc

12H05

■ CONTRIBUTION À L'ÉTUDE CHIMIQUE ET BIOLOGIQUE DE L'HUILE ESSENTIELLE DES RACINES DE *HEDYCHIUM CORONARIUM* [ZINGIMBERACEAE]

Hedychium coronarium de Madagascar connu sous le nom vernaculaire Longoza et souvent associé avec *Hedychium flavum*, une plante à huile essentielle. Les huiles essentielles des feuilles et des rhizomes d'*Hedychium coronarium* contribuent à diversifier les produits pharmaceutiques. Une hypothèse qui est vérifiée par son utilisation traditionnelle. Le Laboratoire de Chimie Appliquée aux Substances Naturelles (LaCASN) à Madagascar a obtenu, par hydrodistillation, une huile essentielle à partir des racines d'*Hedychium coronarium* avec un rendement de 0,09 %. L'analyse physico-chimique a permis de caractériser cette huile essentielle ($\alpha_D^{20} = -16,6^\circ$, $d_{20}^{20} = 0,8815 \pm 0,0001$ et $n_D^{20} = 1,47200,0002$). Le criblage phytochimique a permis de mettre en évidence la présence des composés triterpéniques et stéroïdiques.

RASTAMI AHAMADI 1,
BAKOLINIRINA ANDRIAMIHAJA 1

1 : Laboratoire de Chimie Appliquée aux Substances Naturelles, Faculté des Sciences et Techniques, Université des Comores

12H30

L'analyse de sa composition chimique a été réalisée par les méthodes chromatographiques :

- CC pour le fractionnement des HE en produits oxygénés et en extraits hydrocarbures et suivis par une CCM
- CPG, CPG/SM et CPG/IRTF qui ont conduit à l'identification d'une trentaine de molécules (monoterpènes, sesquiterpènes et diterpène). Les structures de trois composés majoritaires ont été confirmées par leur fragmentation en SM et vérifiées par la spectroscopie IRTF.

Des études biologiques menées sur des souches bactériennes (*Bacillus cereus* ; *Klebsiella oxytoca* ; *Enterobacter cloacae* ; *Staphylococcus*) et fongique (*Candida albicans*) ont montré que l'HE totale présente une activité à large spectre sur les bactéries Gram+ et Gram-, ce qui est un résultat qui confirme la vertu thérapeutique préalablement citée de la plante. La pureté d'un produit isolé à partir de l'HE totale a été vérifiée par CPG par l'observation d'un pic majoritaire non identifié à 99,16%.

4

Mardi 20 novembre | Session 4

Sûreté sanitaire et contrôle qualité

RISK MAPPING FOR RESIDUES OF MEDROXYPROGESTERONE ACETATE IN PIGS, MADAGASCAR

KASSIÉ DAOUDA

1, 2
VINCENT MICHEL
RAKOTOHARI-
NOME 3
TANTELY RAN-
DRIAMPARANY 4
CHIARELLA MAT-
TERN 2, 5
LAURENCE BARIL
VINCENT
PORPHYRE 6

1 : UMR ASTRE (CI-
RAD), Madagascar
2 : Unité d'épidémiolo-
gie (IPM), Madagascar
3 : Direction des
Services Vétérinaires
(DSV), Madagascar
4 : Laboratoire Na-
tional de Diagnostic
Vétérinaire (LNDV),
Madagascar
5 : Socio-anthropo-
logie, CEPED, IRD,
Université de Paris
Descartes, Inserm,
Paris, France, Institut
Pasteur de Madagas-
car
6 : CIRAD, UMR
SELMET, La Réunion,
France

Residues of synthetic anabolic hormones were detected in sows at slaughterhouses in Madagascar. Previous results show that medroxyprogesterone acetate (MPA) was the only synthetic hormone detected and that positive samples were observed in 87.5% of the surveyed regions (Porphyre and others 2013). This contamination of pork was associated with the informal and illegal distribution of injectable contraceptive hormones initially used for humans. Audit and control measures have been implemented by Madagascar's Ministry of Health for the distribution system of medicinal products, but no action was conducted in the livestock sector. The global misuse of MPA in pig farms was unclear whereas it seems to be frequent. No recent data exist about the occurrence of contaminated meat in Malagasy regions. Under the framework of the INTERREG-V Qualinnov2 project, firstly, we aim at identifying the areas where the contamination may be a priori the more frequently observed (risk mapping) before, in a second phase, implementing a targeted survey in slaughterhouses to investigate the occurrence of contaminated meat by rapid detection test (ELISA). Our communication describes the method for risk mapping and our preliminary results.

We used a Spatial Multicriteria Evaluation (GIS/MCE) method to produce risk maps for MPA contamination in pigs at the country level. This method transforms and combines geographical data and value judgments to obtain appropriate and useful information for decision making (Tran and others 2016). Our GIS/MCE model was developed using data describing the drug supply chains in the veterinary and human sectors, the Malagasy pig population as a proxy for the demand for veterinary drugs by pig farmers, and various social, educational and economical parameters as a proxy for the potential use of illegal products in livestock.

A preliminary map shows that Analamanga, Bongolava, and Vakinankaratra regions are potentially at higher risk. These first evaluation seems to be consistent with the literature (Porphyre and others 2013) but the quality of the risk map need to be improved with additional spatial information and validated our predicted results with observed data. Consequently, biological samples will be collected on pig carcasses in slaughterhouses during 2019 and tested for MPA by ELISA technic; ELISA-positive samples will be then confirmed by GC-MS methods.

■ TYPAGE PAR PCR-HRM, UNE ALTERNATIVE AU SÉROTYPAGE PAR AGGLUTINATION DES SALMONELLES CIRCULANT DANS LA ZONE SUD-OUEST DE L'OCÉAN INDIEN

Selon l'OMS, les salmonelles sont l'une des 4 principales causes de maladies diarrhéiques dans le monde. Une identification précise des *Salmonella* est cruciale dans le cadre de l'amélioration des conditions sanitaires des filières agroalimentaires et du bon fonctionnement des réseaux d'épidémiologie-surveillance. Le sérotypage classique par agglutination est la technique de référence, cependant, en raison du coût important des sérums et des problèmes liés à leur disponibilité, nombreux sont les laboratoires qui ne peuvent pas l'appliquer. La PCR-HRM pourrait être une alternative rapide et moins coûteuse pour typer les salmonelles.

Nous avons appliqué cette technique à une collection de salmonelles provenant de Madagascar, Mayotte et La Réunion. 4 souches issues de sérovars différents ont tout d'abord servi à valider les conditions expérimentales. Par la suite, 90 souches réparties dans 13 sérovars ont été soumises à une PCR-HRM simplex afin d'évaluer si chacun des trois marqueurs était amplifié pour chaque souche. Le typage par PCR-HRM triplex des 90 souches a ensuite été réalisé. Les courbes obtenues ont été comparées 2 à 2 et les profils regroupés dans des profils types (CP-Types) en fonction de leur pourcentage de similarité. 22 CP-types ont été obtenus pour les 13 sérovars, permettant ainsi de différencier les souches de façon plus précise que par simple sérotypage. Seulement 4 souches ont donné lieu à une interprétation litigieuse avec un pourcentage de ressemblance supérieure à 90% pour deux CP-Types différents. Enfin, 28 souches ont été testées à l'aveugle et ont toutes été identifiées avec succès. De nouvelles souches seront intégrées dans l'étude afin d'accroître la base de données. Les cas litigieux seront clarifiés par un nouveau sérotypage. Cependant, le faible pourcentage de ces cas montre que le typage par PCR-HRM est une alternative intéressante au sérotypage permettant d'envisager des campagnes régionales d'épidémiologie-surveillance à grande échelle pour un coût raisonnable.

■ PRÉVALENCE DE LA CYSTICERCOSE ET FACTEURS DE RISQUES ASSOCIÉS DANS LES ZONES PÉRI-URBAINES D'ANTANANARIVO, MADAGASCAR

La cysticercose est une zoonose causée par les œufs du *Teania solium* qui est un parasite responsable du téniasis chez l'homme. A Madagascar, elle est endémique et fait partie des maladies négligées. Actuellement, les conditions favorisant sa persistance et sa diffusion restent encore mal élucidées. Cette présente étude réalisée en 2016 menée dans neuf communes situées dans des zones péri-urbaines d'Antananarivo, la capitale de Madagascar, avait pour objectif d'identifier des facteurs de risques pouvant avoir une influence sur la cysticercose porcine dans les marchés de porcs vivants et les élevages porcins. Des enquêtes transversales ont été réalisées incluant 191 acteurs de marchés et 460 éleveurs. Une analyse sérologique par ELISA direct a été effectuée pour tester la présence de circulation d'antigène du *T.solium* à partir 152 porcs prélevés aux marchés et 872 porcs prélevés dans les élevages. Les séroprévalences de la cysticercose porcine au niveau des marchés et des élevages ont été respectivement de 12.2% [IC à 95% [7.5-18.4]] et de 14,8% [IC à 95% [0.12-0.17]]. Les mâles [OR= 0.2 ; IC à 95% [0.1-0.7], p=0,01] et les porcelets [OR= 0.2 ; IC à 95% [0.0-0.8], p=0,02] étaient démontrés comme des facteurs protecteurs au niveau des marchés. Au sein des élevages, les porcs à l'engrais [OR= 1.8; IC à 95% [1.1-2.9], p=0,01] étaient à risque de la maladie. Les bâtiments d'élevages en brique [OR= 0.2 ; IC à 95% [0.1-0.6], p=0,03] et en bois [OR= 0.3; IC à 95% [0.1-0.6], p=0,001] étaient considérés comme des facteurs bénéfiques. Cette étude a montré une prévalence élevée de la maladie dans les zones d'étude et confirme son endémicité à Madagascar.

AUDREY SAUTRON 1
ANAÏS ETHÈVES 2
ERIC CARDINALE 2
VINCENT PORPHYRE 3
PHILIPPE LAURENT 1, 4

1 : Département Génie biologique, IUT de Saint-Pierre - Université de La Réunion
2 : CIRAD, UMR ASTRE, La Réunion, France
3 : CIRAD, UMR SELMET, La Réunion, France
4 : Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments [LCSNSA], Faculté des Sciences et techniques - Université de La Réunion

08H55

MIHAJAMANANA RAKOTOARINORO 1
DIANA EDITH ANDRIA-MANANJARA 1
DOMOINA RAKOTOMANANA 1
MODESTINE RALINIAINA 1
HARENA RASAMOELINA 2

1 : Département de Recherches Zootechniques Vétérinaires et Piscicoles [DRZVP], Madagascar
2 : Commission de l'Océan Indien [COI]

09H15

Etant donné la diversité des facteurs influençant la dynamique de la circulation d'œufs du *T.solium*, des études multicritères seraient une méthode plus approfondie pour une cartographie des zones à risque à la cysticerose porcine.

**SEBASTIEN IAN
LLOYD THIERRY 1
YASMINA JAUFEE-
RALLY-FAKIM 1
SUNITA J SANT-
CHURN 1
JAMES E GANNON
2**

1 : Université de
Maurice (UOM)
2 : American
University of Sharjah,
Émirats arabes unis

09H40

ASSESSMENT OF SHIGA-TOXIGENIC *ESCHERICHIA COLI* (STEC) IN LOCAL OUTLETS REVEALS IMPORTANT PUBLIC HEALTH IMPLICATIONS IN MAURITIUS

Shiga-toxigenic *Escherichia coli* (STEC), also referred to as Enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC), forms part of the panel of foodborne pathogens that pose a threat to humans. These biological agents are present in livestock animals and may contaminate food along the food chain. To promote economic growth and sustainable development, it becomes important to ensure that food being consumed is safe from a microbiological perspective. Unfortunately, such initiatives are lacking in certain regions of the world, including Mauritius. The oceanic island, although possessing tremendous resources lacks adequate surveillance systems. In this study, and as part of a microbiological risk assessment, we collected 150 raw beef meat samples from local outlets all over the island. We selected local outlets since it represents the most important and unaddressed section of the local food chain. We assessed samples for the eventual presence of STEC using CHROMagar STEC followed by a multiplex PCR assay for assessment of pathogenicity based on four virulence genes: stx1, stx2, eaeA and EHEC-hlyA. STEC-confirmed isolates were further characterized for O somatic antigens, element essential for both host colonization and host adaptation. STEC was detected in 42% [99% confidence interval (CI): 31.7-52.8] of samples. Two hundred and eleven pathogenic strains were confirmed as STEC. Of these isolates, 143 (67.7%), 10 (4.7%) and 58 (27.5%) were classified as non-EHEC-7, EHEC-7 (classified as most virulent) and non-typeable strains respectively. Four EHEC-7 serogroups and 23 non-EHEC-7 serogroups were identified in our study. Our study confirms that STEC represents an important human threat by virtue of its pathogenicity. With an overall aim of assisting public health laboratories and ensuring food safety in Mauritius, our result shows that the actual surveillance system needs to be re-invented, taking into account the role of STEC along the food chain level.

**MARIE-HÉLÈNE
MALAISE 1**

1 : Chambre de
Métiers et de
l'Artisanat Région
Ile de La Réunion
(CMAR), La Réunion

10H05

ÉVALUATION DES TECHNIQUES DE FUMAGE TRADITIONNEL SUR L'ÎLE DE LA RÉUNION : IMPACT SUR LA QUALITÉ SANITAIRE DES PRODUITS ET LA SANTÉ DES OPÉRATEURS

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont des molécules cancérigènes pouvant se former au cours du processus de fumage. La teneur en HAP dans les produits fumés est limitée par des règlements européens qui se sont renforcés au 1er septembre 2014. Malheureusement, les produits fumés réunionnais sont souvent issus de techniques traditionnelles ne permettant pas de garantir le respect de ces exigences Une étude a été exécutée entre mai 2017 et juillet 2018 dans le but d'évaluer l'influence des pratiques de fumaison traditionnelle à La Réunion sur la formation de HAP.

Cette étude réalisée par la Chambre de Métiers et de l'Artisanat en collaboration avec la Caisse Générale de Sécurité Sociale, s'est déroulée en plusieurs étapes. Une étape d'entretiens auprès de 25 artisans charcutiers répartis sur toute l'île a permis d'avoir une connaissance précise des différentes pratiques de fumaison traditionnelle. A chaque visite, des échantillons de produits finis ont été prélevés pour analyser leurs caractéristiques physico-chimiques et leurs teneurs en HAP. Des mesures de HAP ont aussi été réalisées dans l'air ambiant aux abords des fumoirs pour évaluer les risques sur la santé des opérateurs.

Les premiers résultats ont montré que la moitié des fumoirs traditionnels visités ne permettaient pas d'obtenir un produit conforme à la réglementation. Par contre, au

niveau de la santé du personnel, les fumoirs ne présenteraient aucun danger. Des relations entre les différentes techniques de fumaison et la formation de HAP ont été recherchées sans pouvoir être clairement établies. Un recours à une dérogation au règlement européen ainsi que le rappel des bonnes pratiques de fumage, sont, pour l'instant, les solutions envisagées pour conserver cette méthode de fumage traditionnelle. L'hétérogénéité des résultats des analyses plaide en ce sens et nous incite à poursuivre nos investigations sur le sujet.

■ IDENTIFICATION DE LA FLORE FONGIQUE DES FRUITS TROPICAUX À MADAGASCAR

A Madagascar, la plantation de fruits tropicaux tient une part importante dans l'agriculture, avec une production de 6000 tonnes en 2011 (FAO, 2011). Au stade de post-récolte, une perte importante de la production a été observée dont la pathologie est caractérisée par de la pourriture, des tâches noires ou de l'antracnose. Elle impacte la qualité des fruits et provient des spores de champignons libérées dans l'environnement. Cette étude se concentre sur (i) la connaissance des agents pathogènes des fruits et (ii) le rôle du terroir sur la diversité de la flore fongique. L'étude a été réalisée sur les fruits prédominants dans les marchés locaux : mangues, bananes et papayes. L'extraction d'ADN a été effectuée sur des spores collectées sur des fruits infestés. La caractérisation génétique s'est basée sur l'analyse des séquences de la région ITS de l'ADN ribosomal. 73 souches ont été analysées. La flore fongique est constituée de 53 % du genre *Fusarium*, 22% du genre *Aspergillus*, 18 % du genre *Meyerozyma*, 4% de l'espèce *Colletotrichum asianum*, 2% de l'espèce *Neofusicoccum omdonicola* et 1% de l'espèce *Penicillium rubens*. Les espèces dominantes ont infesté toutes les espèces de fruits. Certaines sont spécifiques à la banane [*Penicillium rubens*] et à la mangue [*Colletotrichum asianum* et *Neofusicoccum omdonicola*]. Les genres *Meyerozyma*, *Fusarium* et *Aspergillus* ont été retrouvés sur des fruits de toute l'île. Par contre, *Penicillium rubens* est spécifique des hauts plateaux et *Neofusicoccum omdonicola* et *Colletotrichum asianum* de la partie Ouest de l'île.

En conclusion, une diversité importante de la flore fongique se retrouve au sein des fruits tropicaux malgaches. Trois genres sont prédominants sur tous les fruits et certaines espèces sont spécifiques à un fruit. La répartition est influencée par la localité. Cette diversité de la flore fongique influencera les traitements post-récoltes.

■ ÉTUDE DES COMMUNAUTÉS MICROBIENNES ASSOCIÉES À LA MALADIE DES TACHES NOIRES DE L'ANANAS QUEEN VICTORIA À LA RÉUNION

L'ananas Queen Victoria est la première production fruitière sur l'île de la Réunion. Mais cette production fait face à des pertes liées à plusieurs maladies dues à des virus, des parasites ou encore des champignons, telle que la maladie des taches noires.

Cette maladie se caractérise par l'apparition de nécroses au niveau des cavités florales, lieu où se développent des champignons pathogènes du genre *Talaromyces* et/ou *Fusarium*. Les symptômes n'étant pas visibles depuis la face externe du fruit, la maladie des taches noires a un impact important sur la qualité tant pour le marché local que celui de l'export. L'occurrence de cette maladie est liée à différents paramètres, tels que les conditions climatiques, les pratiques agricoles, la composition du fruit et la présence des champignons pathogènes. Cependant, les déterminants de la maladie n'ont, à ce jour, pas été clairement identifiés. Les cavités florales de l'ananas ne sont pas stériles, et on y retrouve donc une diversité de communautés microbiennes.

**JEAN MICHEL
LEONG POCK TSY** 1
SOLONIONY NA-
VALONAMANITRA
ANDRIANJAFINAN-
DRASANA 2
ISABELLE RATSI-
MIALA RAMONTA 2
MARC CHILLET 3
PASCAL DANTHU 4

1 : Département
des Recherches
Forestières et
de Gestion des
Ressources Naturelles,
(FOFIFA, DRFGN),
Madagascar

2 : Département de
Biologie et Ecologie
Végétales, Faculté des
Sciences, Université
d'Antananarivo

3 : Cirad, UMR
QUALISUD, Réunion

4 : Cirad, Unité
HortSys, France

10H50

**JEAN-CHRISTOPHE
MEILE** 1
MATHILDE
HOARAU 1
JULIE DE STEFANO 1
BASTIEN BARRAL 1
LOLA FILIPPI 1
MARC CHILLET 1

1 : Cirad, UMR Quali-
Sud, Réunion

11H15

Notre hypothèse est que ces communautés pourraient jouer un rôle dans le développement de la maladie, ce facteur n'ayant pas encore été exploré. Dans notre étude, les communautés microbiennes associées aux cavités saines et malades de l'ananas ont été étudiées et comparées. Les analyses ont été réalisées sur un ensemble d'échantillons de cavités florales de fruits issus de contextes climatiques et de production variés. Pour cela, des empreintes moléculaires des populations bactériennes et fongiques ont été générées et comparées, en ciblant la région génomique de l'ADNr 16S bactérien et ITS fongique respectivement.

Des variations dans les communautés microbiennes ont été observées en fonction de la localisation et du type de cavité (saine vs malade). De potentiels marqueurs microbiens de la maladie des taches noires ont été identifiés, ouvrant la voie à de futures solutions de lutte biologique.

FAIZA MOHAMED

1, 2

1 : Laboratoire
microbiologique
de l'Université
Athené Saint Joseph
Antsirabé (ASJA),
Madagascar
2 : Institut National
de Recherche
de l'Agriculture,
de la Pêche de
l'Environnement
(INRAPE), Comores

11H40

■ ÉVALUATION DE LA QUALITÉ MICROBIOLOGIQUE ET DÉTERMINATION DE LA DATE LIMITE DE CONSOMMATION DU YAOURT À L'ANANAS

Dans le monde, les intoxications alimentaires et les maladies transmises par les aliments présentent un réel danger pour le consommateur. Le yaourt est un aliment dont la consommation est en nette croissance dans la plupart des pays en voie de développement comme à Madagascar. Toutefois, il constitue un vecteur possible de germes dangereux. D'où l'importance des critères microbiologiques du produit. L'étude consiste à évaluer la qualité microbiologique et à déterminer la date limite de consommation du yaourt à l'ananas fabriqué au sein de la société Food and Beverage Madagascar. Les résultats des analyses microbiologiques ont montré que le yaourt à l'ananas est de qualité microbiologique satisfaisante car :

- Les germes d'altération (la flore aérobie mésophile totale et la flore fongique) sont présents à faible concentration, respectivement $8,1.10^4$ UFC/g et $2,7.10^1$ UFC/g.
- Une concentration négligeable par rapport à la norme de référence est observée pour le germe indicateur de contamination humaine (*Staphylococcus aureus*) : $1,1.10^1$ UFC/g.
- Les coliformes fécaux sont totalement absents et les coliformes totaux sont présents à des concentrations inférieures par rapport à la norme de référence microbiologique (1UFC/g).
- Les bactéries pathogènes (*Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Salmonella* et *Listeria monocytogenes*) sont complètement absentes.

Les résultats obtenus sur 5 échantillons de yaourt à l'ananas ont permis de déterminer la date limite de consommation qui est de 17,45 jours. Nous envisageons dans l'avenir d'améliorer la qualité hygiénique par la mise en place du système HACCP et de sensibiliser les consommateurs aux conséquences possibles d'une mauvaise hygiène alimentaire.

■ DÉTECTION DU FRELATAGE DES HUILES ESSENTIELLES D'YLANG-YLANG AUX COMORES PAR SPECTROMÉTRIE PROCHE INFRAROUGE : ÉTUDE DE FAISABILITÉ

L'Union des Comores est le premier producteur mondial d'huile essentielle d'Ylang-Ylang. L'extraction de cette huile essentielle est obtenue par hydrodistillation des fleurs fraîches et mures de *Cananga odorata*. La qualité de l'huile essentielle d'Ylang-Ylang est déterminée par rapport aux différentes fractions (Extra-supérieure, Extra, Première, Deuxième et Troisième), classées selon leur densité. La densité est le seul paramètre pris en compte pour la fixation des prix. En l'absence de techniques d'analyse fiables et reconnues, de nombreuses fraudes existent. Une

ABACAR SOILIH

CHAKIRA 1

SERGE NABENEZA 2

JÉRÔME MINIER 3

MATHIEU WEIL 3

VINCENT

PORPHYRE 2

FABRICE DAVRIEUX 3

ACHMET SAID

MOHAMED 1

étude de faisabilité a été réalisée fin 2017 pour développer une méthode d'analyse rapide et non destructive par spectrométrie en proche infrarouge (SPIR) capable d'identifier les différentes fractions et de détecter les fraudes par ajout des trois produits adultérants les plus connus actuellement aux Comores : l'huile de frein, l'huile de coco et le Kili.

Une analyse spectrale dans le proche infrarouge (LABSPEC 5000, 350-2500nm) a été réalisée sur 86 échantillons d'huiles essentielles pures et sur une gamme de 140 échantillons frelatés par ajout des trois produits adultérants. Un modèle prédictif et discriminant SPIR a été conçu, par la méthode PLS (Partial Least Square), pour déterminer la densité et identifier la présence de produits adultérants.

Les résultats obtenus ont permis (i) de prédire la densité des différentes fractions (Extra-supérieure, Extra, Première, Deuxième et Troisième) avec un SECV=0.004, (ii) d'identifier la présence des trois différentes adultérations dans des huiles essentielles d'Ylang-Ylang, avec 95% de reconnaissance pour le liquide de frein, 97% pour l'huile de coco et 89% pour le Kili.

Cette étude préliminaire donne des résultats encourageants. Néanmoins, notre modèle prédictif est en cours d'amélioration grâce à l'enrichissement des bases de données spectrales par des échantillons représentant la diversité des HE d'Ylang-Ylang des Comores ; la détection d'autres adultérants et techniques de fraude observées sur le terrain est également en cours.

1 : *Faculté des Sciences et Techniques, Université des Comores*
2 : *Cirad, UMR Selmet, Réunion*
3 : *Cirad, UMR Qualisud, Réunion*

12H05



LUNDI 19 NOVEMBRE

■ LA VANILLE, UNE FILIÈRE AU POTENTIEL INTERNATIONAL EN PLEIN DÉVELOPPEMENT

14H - 16H30

Durée : 2H30

Sur le marché international, le cours de la vanille connaît, depuis 4 ans, une augmentation régulière de prix. Cette situation suscite des velléités de plantation à grande échelle dans toute la zone intertropicale, voire même au-delà. Aujourd'hui, rester compétitif nécessite de pouvoir continuer à fournir des volumes de vanille suffisants pour répondre à la demande.

Cet atelier vise à établir une photographie de la filière vanille, à faire ressortir les faiblesses et les points forts de la filière et à élaborer une feuille de route pour la dynamisation de la filière vanille aux Comores.

Animateurs : Willy Suzanne (Vitorun) ; Office National de la Vanille

■ SYSTÈME DE CONTRÔLE DE LA SÉCURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS EN UNION DES COMORES

14H - 16H

Durée : 2H00

Les maladies d'origine alimentaire restent un problème réel aux Comores. La maîtrise des risques sanitaires nécessite l'investissement du secteur privé, du monde scientifique et des autorités compétentes. Cet atelier commencera par un diagnostic de la situation de la sécurité sanitaire des aliments en Union des Comores. Ensuite, en sous-groupes, on tentera de répondre aux questions suivantes :

- Comment renforcer le contrôle au niveau des frontières ?
- Comment mettre en place un système de certification des produits alimentaires locaux ?
- Comment instaurer un système d'alerte sanitaire en Union des Comores ?

Animateurs : Dr Abdou Azali Hamza, Soilihi Abdoulkarim, Oirdi Abdourahim et Nadjati Abdoulghafour (INRAPE).

MARDI 20 NOVEMBRE

■ LES PROCÉDÉS DE TRANSFORMATION DE PRODUITS AGRICOLES À PETITE ÉCHELLE

Cet atelier dressera un panorama des transformations de produits agricoles réalisables à petite échelle et à faible niveau d'investissements aux Comores. Les produits concernés seront

- Les confitures, gelées, sirops ;
- Les produits salés ou aigres doux, acides ou acidifiés, en bocaux : par exemple, les légumes au vinaigre, condiments, sauces ;
- Les produits séchés ou farines (de fruit à pain, de manioc).

On se concentrera sur 1 ou 2 procédés de transformation, pour lesquels on détaillera une recette, le matériel nécessaire, les bonnes pratiques d'hygiène à mettre en place.

Animateurs : Mélanie Nowik (formatrice indépendante), Ahamada Moi Mtsahoi Fourahati (LAR2SN, Université des Comores)

14H - 15H30

Durée : 1H30

■ VALORISER LA QUALITÉ ET L'ORIGINE DES PRODUITS AUX COMORES

Cet atelier a pour objectif de présenter les opportunités de valorisation liées à l'origine et la qualité des produits aux Comores. Quelles sont les démarches accessibles aux Comores ? Comment choisir la démarche la plus adaptée par rapport à son produit et à son marché ? Quels sont les freins à lever ? Et quels sont les atouts apportés par les certifications par la qualité et/ou l'origine ?

Animatrice : Julie Gourlay (IQUAE – Institut de la Qualité et de l'Agro Ecologie)

14H - 15H30

Durée : 1H30

■ COMMENT VALORISER LES HUILES ESSENTIELLES ET EXTRAITS AROMATIQUES DES PLANTES DES COMORES À L'INTERNATIONAL ?

Le marché des extraits aromatiques et des huiles essentielles est en croissance constante ces 10 dernières années, mais comment se positionner pour intégrer cette chaîne de valeur aussi longue que complexe ? Lors de l'atelier, nous allons d'une part présenter les différents marchés (cosmétique, parfumerie, pharmacie...), selon la zone géographique : taille, évolution, potentiel... et d'autre part, discuter des attentes au sein de ces marchés : réglementation, qualité attendue (normes, critères organoleptiques, caractérisation...), etc.

Animatrice : Camille Séraphin (Passion Produit)

15H30 - 17H

Durée : 1H30



APPUI AUX FILIÈRES AGROALIMENTAIRES

Rakotonandrasana Romuald

Anacardium occidentale : Valorisation de levures indigènes et optimisation des techniques artisanales dans la production de boisson fermentée.

Said Hassane

Les déterminants de la qualité de l'huile essentielle d'Ylang-Ylang aux Comores : de la parcelle jusqu'au flacon.

Toiwiya Hassane

Le Basilic tropical et le gingembre des Comores : Des alternatives pour une augmentation des exportations des Comores.

SÛRETÉ SANITAIRE ET CONTROLE QUALITÉ

Ahmed Msahazi

Isolement et caractérisation des moisissures d'altération de trois variétés de taros par des méthodes classiques.

Manalisolo T. Tsirinindravo H. L

Résidus d'antibiotique sur les viandes de poulet de chair à Antananarivo, Madagascar.

Said Soilihi Dhonia

Mise en place d'un outil efficace et rapide capable de détecter le frelatage de l'huile essentielle d'Ylang-Ylang par le Kili.

Soilhata Zakaria

Étude ethnobotanique des plantes dermatothérapeutiques des Comores : cas de la région de bambao-hambou.

Soilihi Abdoukarim

Qualité hygiénique du *Thunnus alalunga* fumé commercialisé à Mahajanga.

Rasoamampianina Virginie Augustine

Contribution de l'agriculture urbaine dans l'alimentation : cas de deux arrondissements de la Commune Urbaine d'Antananarivo, Madagascar.

Nabeneza Serge

Utilisation de la spectrométrie proche infrarouge pour prédire la densité de l'huile essentielle d'Ylang-Ylang.

Chakira Abacar Soilihi

Détection par spectrométrie proche infrarouge des huiles essentielles d'Ylang-Ylang frelatées : cas particulier de l'huile de frein.

Kalundini L.h. Paudel

Microbiological Quality of Bakery Products Containing Cream: A survey of selected outlets under tropical conditions.



AMÉLIORATION DES PRODUITS AGROALIMENTAIRES

Andrianasolonantenaina Jacky Michel

Stratégie et approche paysannes sur la production alcoolique artisanale de « Betsabetsa ».

Tsirinirindravo Herisetra Lalaina

Processus de fabrication et qualité hygiénique du bononoka : Aliment fermenté typiquement Malagasy.

ALIMENTATION, NUTRITION ET SANTÉ

Fourahati Ahamada Moi Mtsahoi

Efficacité in vitro d'une recette traditionnelle à base d'huile de coco, d'extrait de feuille de morelle et « d'halitsitsi » utilisée contre les infections ORL.

Rakotonandrasana Romuald

Influence de fermentation sur la composition nutritionnelle des jus fermentés et non fermentés des pommes de *Anacardium occidentale* collectées à Mahajanga.

Randriamialy Jean Dominique

Consommation des ressources phylogénétiques forestières alternatives dans la région de DIANA : cas des tubercules de *Tacca pinnatifida*.

Randriamialy Jean Dominique

Influence des activités anthropiques sur la qualité hygiénique et la composition biochimique de *Saccostrea cucullata*, vendu dans la ville de Mahajanga.



Visites d'entreprises locales

8H30 - 16H

DIMANCHE 18 NOVEMBRE

LA DISTILLERIE YLANG-YLANG

Fernand Humblot est producteur d'huile essentielle d'Ylang-Ylang de la Grande Comore depuis trois générations avec une production qui représente près de 50% du total de l'île. Située à Mitsamihouli, cette distillerie vous expliquera toutes les étapes de production d'huile essentielle d'Ylang-Ylang. Celle-ci est obtenue par la distillation fractionnée de ses fleurs fraîches et mures, dont la qualité est inégalée dans le monde. Elle est destinée à la parfumerie de luxe, la parfumerie de masse, la fabrication de produits cosmétiques, de détergents, de déodorants et à la savonnerie. Avec une production annuelle allant de 50 à 65 tonnes, l'Union des Comores est le premier producteur mondial de l'huile essentielle d'Ylang-Ylang. Cette visite vous révélera tous les secrets de la production d'huile essentielle d'Ylang-Ylang depuis le champ jusqu'à la distillation de cette fleur aux reflets d'or.

Places
limitées

Inscription
obligatoire

LA SAGA DU SAGOU

Située à Mbeni, la Saga du Sagou vous fera découvrir le Cycas et ses produits transformés. Le Cycas est une plante vivace facilement cultivable. Les fruits de ce végétal fournissent des amandes qui, une fois séchées, sont largement utilisées dans l'alimentation traditionnelle des Comoriens depuis des siècles. Toutefois, la négligence et la non-exploitation du Cycas par la plupart des communautés comoriennes, ont entraîné sa disparition dans certaines régions. L'utilisation des produits transformés, farines et amandes séchées principalement, se développe à nouveau ce qui contribue à sa domestication. Cette visite vous emmènera du territoire d'origine de cette plante jusqu'aux ateliers de transformation.

8H00 - 11H

MERCREDI 21 NOVEMBRE

CODCOM

La Coopérative et Mutuelle des Comores pour le Développement (CODCOM), incubateur et pépinière pour le développement, est une Organisation Non Gouvernementale (ONG) d'entraide et humanitaire pour la lutte contre la pauvreté aux Comores. Son but est de contribuer à la formation et à l'insertion des jeunes déscolarisés, promouvoir la paix et la solidarité des citoyens et des institutions par le renforcement des capacités et l'apprentissage des métiers à Haute Intensité de la Main d'Œuvre (HIMO), la solidarité, l'action humanitaire pour créer et développer des initiatives de lutte contre l'ignorance, le chômage, la famine, la mal nutrition, le racisme et l'exclusion sociale.

FESTIVAL ALIMENT TERRE



Notre avenir se joue dans nos assiettes



Festival Alimenterre L'éloge des mils

Les Rencontres de l'Agroalimentaire en Océan Indien 2018 s'associent au Festival Alimenterre pour vous proposer une soirée de réflexions et d'échanges autour du mil, une céréale précieuse pour l'économie et la souveraineté alimentaire des pays du Sud.

Lundi 19
novembre

19H00 - 21H00

Nous vous donnons rendez-vous **LUNDI 19 novembre à 19h00**, pour la projection du film « **L'éloge des mils, héritage africain** », conçu par Robert-Ali Brac de la Perrière et réalisé par Idriss Diabaté en 2017.

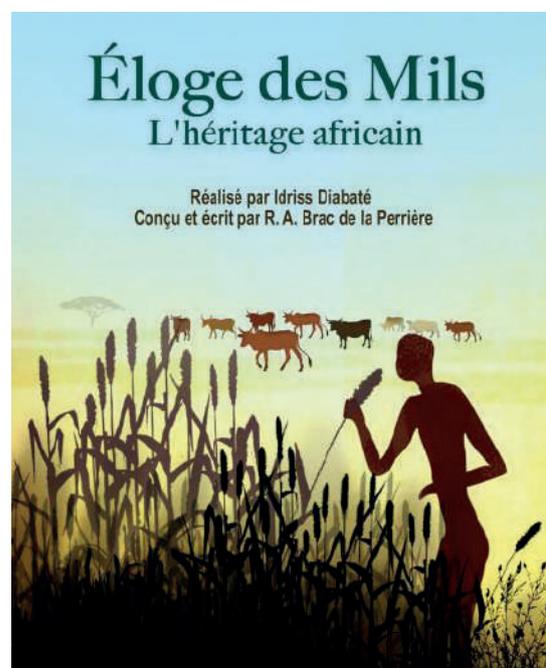
Ciné-débat

Cette soirée est organisée et financée par l'Alliance Française des Comores et l'Université des Comores.

Synopsis : Céréales d'origine africaine, mil et sorghos (gros mil) accompagnent depuis des millénaires les communautés dans la résistance à la sécheresse et l'affirmation d'une identité propre aux régions les plus chaudes de la planète. Ce film montre pourquoi, dans un contexte de crise alimentaire aggravée par les changements climatiques, la renaissance des cultures de mil représente une alternative nourricière d'autant plus précieuse qu'elle est ancrée dans une histoire et des savoirs encore vivants aujourd'hui en Afrique de l'Ouest.

www.festival-alimenterre.org

Un événement conçu par le CFSI et coordonné dans l'Océan Indien par Terra Habilis O.I





LES INSTITUTIONS ORGANISATRICES



UNIVERSITÉ DES COMORES



NOS PARTENAIRES FINANCIERS





ILS NOUS SOUTIENNENT

SPONSORS



Assemblée de l'Union des Comores



LISTE DE CONTACTS



Ahamadi Rastami

Laboratoire de Chimie Appliquée aux Substances Naturelles (LaCASN)
Comores
a.rastam@live.fr

Andriamanantena Mahery

LCSNSA, Université de la Réunion
mahery.andriamanantena@univ-reunion.fr

Andrianirinarimanana Miray

Université d'Antananarivo, DP Forêts et Biodiversité
Madagascar
mirayandrianirina@gmail.com

Aumjaud Badroonesha

Faculté d'Agriculture, Université de Maurice
eaumjaud@uom.ac.mu

Beejan Priya

FAREI
Maurice
phfutty@yahoo.com

Bourbeau Nadine

EXO FOODSTUFF LTD
Maurice
exofoodstuffltd@gmail.com

Cerdan Claire

CIRAD UMR Innovation
Réunion
claire.cerdan@cirad.fr

Chakira Abacar Soilihi

Université des Comores
Comores
chakira_abacar@yahoo.fr

Chane-Ming Jimmy

Cyclotron Réunion Océan Indien (CYROI)
Réunion
j.chaneming@cyroi.fr

Chillet Marc

CIRAD UMR Qualisud
Réunion
marc.chillet@cirad.fr

Detournay Sarah

CIRAD UMR Selmet

Réunion

sarah-elisa.detournay@cirad.fr

Faiza Mohamed

INRAPE
Comores
Mohamedfaiza89@yahoo.fr

Fifalianaharintsoa Sitrakilaina

Université d'Antananarivo
Madagascar
fsitrakilaina@gmail.com

Fourahati Ahamada

LAR2SN, Université des Comores
afourahati@gmail.com

Garcia Cyrielle

Université de la Réunion
cyrielle.garcia@univ-reunion.fr

Gourlay Julie

IQUAE
Réunion
jgourlay.iquae@gmail.com

Kassié Daouda

CIRAD UMR Astre, IPM
Madagascar
daouda.kassie@cirad.fr

Laurent Philippe

Université de la Réunion – IUT Saint Pierre
philippe.laurent@univ-reunion.fr

Leong Pock Tsy Jean-Michel

FOFIFA
Madagascar
leong@cirad.mg

Malaise Marie-Hélène

Chambre de Métiers et de l'Artisanat Région Ile de La Réunion
marie-helene.malaise@cma-reunion.fr

Mardhua Plasse Abdillah

Faculté des Sciences et Techniques/ Université des Comores
mari-plasse@hotmail.fr



LISTE DES CONTACTS

Matwijiw Camille

CIRAD UMR Qualisud
Réunion
camille.matwijiw@cirad.fr

Meile Jean-Christophe

CIRAD UMR Qualisud
Réunion
jean-christophe.meile@cirad.fr

Moussa Youssouf Dhoimir

Université de Mahajanga
Madagascar
Jerdhoimir@gmail.com

Nowik Mélanie

AQVA
Réunion
melanie@aqva.re

Piccin Luca

CIRAD UMR Innovation
Réunion
luca.piccin@cirad.fr

Porphyre Vincent

CIRAD UMR Selmet
Réunion
vincent.porphyre@cirad.fr

Rabodomanantsoa Aina

Centre Technique Horticole de Tamatave (CTHT)
Madagascar
aina.rabodomanantsoa@cirad.fr

Rakotondravony Hervé Francis

Comité National du Codex Alimentarius
Madagascar
spcplabo@moov.mg

Rakotoarinoro Mihajamanana

DRZVP
Madagascar
rkt.mihaja@gmail.com

Rakotoharinome Vincent Michel

Direction des Services Vétérinaires - DSV
Madagascar
dadimichel@gmail.com

Ramlagan Piteesha

CBBR
Maurice
ramlagan.piteesha@hotmail.com

Razafimandimby Harizoly

FOFIFA
Madagascar
mandimbizo@yahoo.fr

Razanamparany Louissette

LABASAN, Université d'Antananarivo
Madagascar
beloha@moov.mg

Rombaka Solondrainy

ESSA, Université d'Antananarivo
Madagascar
rombakasolondrainy@gmail.com

Soidrou Said Hassane

LAR2SN, Université des Comores
shsoidrou@gmail.com

Said Hassane Said Omar

Université des Comores
said_omar2000@yahoo.fr

Said Mohamed Achmet

FST Université des Comores
achmetism@yahoo.fr

Séraphin Camille

Passion Produit
Réunion
camilleseraphin@passionproduit.re

Suzanne Willy

Vitrorun
Réunion
willy.suzanne@vitrorun.re

Thierry Sebastien Ian Lloyd

Université de Maurice
Maurice
liondu400m_homail.com

Weil Mathieu

CIRAD UMR Qualisud
Réunion
mathieu.weil@cirad.fr



LE COMITÉ LOCAL D'ORGANISATION EST COMPOSÉ DE :

Dr SAID MOHAMED Achmet - Doyen de la Faculté des Sciences et Techniques (FST) de l'Université des Comores

TOIHIRI Farda - FST Université des Comores

FOURAHATI Ahamada - Fédération Comorienne des Consommateurs

IDAROSSI Faïda Khadidja - FST Université des Comores

SOILIH Abdoukarim - INRAPE

OIRDI Abdourahim - INRAPE

AMARILLIS Kamil Abdallah - Herbar des Comores Université des Comores

FAHAD Ibrahim - Herbar des Comores Université des Comores

OMAR Kari - Herbar des Comores Université des Comores

AHMED Msahazi - FST Université des Comores

Dr SOIDROU Said Hassane - FST Université des Comores

Dr Azali Ahamada Himidi - FST Université des Comores

MARDHUA Plasse Abdillah - FST Université des Comores

Dr NADJIM Ahmed - FST Université des Comores

Dr CHAKIRA Ahamada - Herbar des Comores Université des Comores

ALI HASSANI Anziza - FST Université des Comores

CHAMSIA Ibrahim - Herbar des Comores Université des Comores

Dr ALI Mmadi - FST Université des Comores

Dr KASSIM Mohamed - FST Université des Comores

ALI Said - FST Université des Comores

CHAKIRA Abacar - FST Université des Comores

ZAINATI Ibrahim - FST Université des Comores

MATHALINA Ismael - Représentante de l'Assemblée Nationale

LA CELLULE D'ANIMATION DU RÉSEAU QUALIREG EST COMPOSÉE DE :

Vincent Porphyre - Cirad Réunion

Mathieu Weil - Cirad Réunion

Sarah Detournay - Cirad Réunion

Camille Matwijiw - Cirad Réunion

Remerciements

L'équipe d'animation du réseau QualiREG tient tout d'abord à remercier l'Union Européenne et la Région Réunion qui, via le projet INTERREG-V Qualinnov 2, ont financé l'organisation de cette 7ème édition des Rencontres de l'Agroalimentaire en océan Indien 2018 aux Comores.

Ces fonds ont permis d'inviter 32 orateurs/trices scientifiques originaires de Madagascar, de Maurice et de la Réunion pour présenter leurs travaux et de couvrir la majorité des frais organisationnels.

Nous remercions aussi les sponsors qui ont soutenu cet événement régional : le Palais du Peuple, Salsabil, CodCom, Golden Tulip, INRAPE, Escale Restaurant, Dahari, l'Alliance française de Moroni, France Alumni et la Direction Générale de la Sécurité Civile (DGSC).

Un tout grand merci au comité scientifique pour la relecture et la sélection des communications orales. Celui-ci était composé de :

NEELIAH A. Shalini, AUMJAUD Badroonesha, BULDEWO Sharmila, SANTCHURN Sunita, BAHORUN Theeshan, NEERGHEEN-BHUJUN Vidhushi, RAZANAMPARANY Louissette, RAKOTOMALALA Jean-Jacques, RAKOTOHARINOME Michel, RAKOTONDRAVONY Francis, SATAR Abdou KAOU ALI Mohamed, HIMIDI AZALI Ahamada , HASSANE Saïd, SHUM Alain, LAURENT Philippe, MEILE Jean-Christophe, CHILLET Marc, PETIT Thomas, GARCIA Cyrielle, MATWIJIW Camille et WEIL Mathieu.

Finalement, nous tenons à remercier le comité local d'organisation et nos partenaires locaux sans qui ce séminaire scientifique n'aurait pu voir le jour, à savoir l'Université des Comores, l'INRAPE, la Fédération Comorienne des Consommateurs, l'Antenne de la Région Réunion aux Comores, la Saga du Sagou, la distillerie Ylang-Humblot ainsi que le Groupe Akam et l'hôtel Retaj.



Ce document a été réalisé et imprimé dans le cadre du projet INTERREG-V Qualinnov 2 cofinancé par l'Union européenne et la Région Réunion.



QualiREG - CIRAD
Station Ligne-Paradis
7 chemin de l'IRAT,
97410 Saint Pierre
Réunion - FRANCE
www.qualireg.org