

5<sup>ème</sup>  
édition

# Les Rencontres de l'Agroalimentaire en océan Indien QualiREG 2016

Université de  
la Réunion

IUT de  
Saint-Pierre

Goût  
Plaisir  
Santé

28 NOV  
02 DÉC  
2016

Sécurité  
alimentaire

Village de  
la science Sud  
Saint-Pierre  
Tech Sud

fête de  
la Science



Le réseau QualiREG bénéficie du soutien financier de l'État, de l'Union Européenne, du CIRAD et de la Région Réunion. Nous les remercions de leur soutien et de leur confiance.



# Présentation

## **Innovation, Jeunesse et Qualité : trois mots-clés fédérateurs pour ces 5èmes Rencontres de l'Agroalimentaire en océan Indien**

Le réseau QualiREG organise du 28 novembre au 2 décembre 2016 les Rencontres de l'Agroalimentaire en océan Indien. Cette occasion internationale permet aux chercheurs, aux étudiants et aux professionnels de l'agroalimentaire d'échanger autour des enjeux de la qualité des aliments, de faire le point sur les projets de recherche en cours, de promouvoir les innovations et les savoir-faire, ou encore de programmer les coopérations à venir.

QualiREG est le réseau scientifique et technique des acteurs de l'agroalimentaire intervenant dans l'océan Indien. Actif depuis 2010 dans les pays de l'océan Indien, le réseau fédère plus de 60 institutions membres autour de l'amélioration et la valorisation de la qualité des aliments régionaux au sens large (qualité sanitaire, organoleptique, nutritionnelle, technologique, etc.). Grâce à ses actions de recherche, d'expertise, de transfert technologique ou de renforcement de compétences, il accompagne l'émergence de filières durables et responsables dans l'océan Indien et fait la promotion des acteurs et des opérateurs qui développent de nouveaux produits et de nouveaux services et qui font évoluer les filières agroalimentaires de qualité.

Pour sa 5ème édition, 25 conférences scientifiques et 10 ateliers et tables rondes se tiennent dans les locaux de l'IUT de la Réunion à Saint Pierre. Les 200 participants en provenance des îles voisines – Maurice, Rodrigues, Comores, Madagascar, Seychelles – et d'Afrique du Sud vont pouvoir mettre en valeur leurs travaux sur (i) la valorisation des filières et des produits alimentaires régionaux, (ii) les dernières innovations en matière de technologies, procédés et produits, (iii) les dangers sanitaires liés aux aliments, et enfin (iv) les liens bénéfiques entre alimentation et santé des consommateurs.

Particularité cette année : les Rencontres de l'Agroalimentaire s'associent à la Fête de la Science et s'ouvrent largement aux jeunes afin de les impliquer dans l'avenir des filières. Le Village de la Science Sud Réunion doit favoriser les rencontres et la visibilité des participants. Les étudiants des filières agroalimentaires de la Réunion – IUT, ESIROI, Université, BTS – ont ainsi l'occasion de faire valoir leur expérience et leur formation, chercher un stage ou encore échanger sur leur projet professionnel.

Cet événement est organisé en partenariat avec le Cirad, l'Université de la Réunion, l'IUT de la Réunion, la Technopole de la Réunion, l'ESIROI, le CVT-Valorisation Sud, IQUAE, le CYROI, le CRITT Réunion, Qualitropic, et l'association Start'n'run. Il est financé par l'Union Européenne, la Région Réunion, l'Etat français et le Cirad dans le cadre du programme INTERREG-V et du projet Qualinnov. Il reçoit également un soutien fort de l'Université de la Réunion, de la Technopôle et de la Commission de l'Océan Indien.

Le comité d'organisation souhaite donc à toutes et à tous une excellente semaine scientifique pleine d'innovations et de rencontres !

## Édito

Nous voilà au début d'un nouveau programme européen INTERREG plein de promesses, d'ambitions et de responsabilités pour tous nos territoires des îles de l'océan Indien.

Des promesses scientifiques d'abord, puisque les fonds européens doivent permettre de construire des partenariats scientifiques solides et privilégiés entre les chercheurs réunionnais et ceux des îles voisines, capables de construire un espace de recherche d'excellence durable, de protéger les populations, des plus vulnérables aux plus exigeants, ou encore de promouvoir des produits agricoles d'exception autant dans le secteur agroalimentaire que dans ceux de la santé ou des cosmétiques.



Des ambitions économiques ensuite, puisque le mot d'ordre est d'avancer ensemble vers une politique de sécurité alimentaire et nutritionnelle pour l'ensemble des pays de la COI. À présent et pour toute la durée du programme, les efforts de recherche devront prendre l'entière mesure des enjeux économiques et sociaux de nos pays, en participant à l'intensification des échanges inter-îles, en garantissant les mesures sanitaires aptes à protéger nos productions agricoles insulaires et en répondant aux attentes des consommateurs.

Des responsabilités enfin, pour notre Jeunesse surtout. Jeunesse à laquelle nous nous devons d'être attentifs, collectivement, pour lui permettre de se construire et d'envisager le futur avec optimisme, sûre de ses atouts et de sa formation.

Les Rencontres de l'agroalimentaire et le réseau QualiREG en lui-même assument ces trois défis en nourrissant un écosystème scientifique dédié à nos produits alimentaires et à nos savoir-faire si emblématiques de notre région du sud-ouest de l'océan Indien et si prometteurs pour nos filières, un écosystème au service du développement et de l'innovation, et enfin un écosystème d'enseignement et de formation qui accompagne nos jeunes vers des métiers d'excellence.

La Région Réunion, cette année encore, ne peut que se féliciter de soutenir cette initiative de recherche et d'innovation, en appréciant particulièrement l'effort mis par l'ensemble des partenaires de l'évènement pour promouvoir les jeunes étudiants réunionnais et leur offrir la possibilité de se mettre en valeur auprès du monde des entreprises.

**Danièle LE NORMAND**

Conseil Régional de la Réunion,  
Vice Présidente, chargée du développement  
économique et des entreprises

# Sommaire

<b>I</b>	<b>AGENDA</b>	<b>6</b>
<b>II</b>	<b>CONFÉRENCES</b>	<b>8</b>
<b>III</b>	<b>ATELIERS</b>	<b>24</b>
<b>IV</b>	<b>POSTERS</b>	<b>26</b>
<b>V</b>	<b>ANIMATIONS</b>	<b>28</b>
<b>VI</b>	<b>Liste des contacts</b>	<b>33</b>
<b>VII</b>	<b>PLAN</b>	<b>37</b>

# Agenda

## LUNDI 28 NOVEMBRE

### 08H30 OUVERTURE OFFICIELLE

#### ■ Discours officiels

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - Amphithéâtre

### 11H00 CONFÉRENCES

#### ■ Session 1 : Innovations : Technologies, Process et Produits

4 Conférences

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - Amphithéâtre

### 13H00 DÉJEUNER - BUFFET

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - CROUS

### 14H00 CONFÉRENCES

#### ■ Session 2 : Sécurité Sanitaire des Aliments

7 Conférences

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - Amphithéâtre

## MARDI 29 NOVEMBRE

### 08H00 CONFÉRENCES

#### ■ Session 3 : Valorisation des Productions et Filières Régionales

6 Conférences

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - Amphithéâtre

### 10H30 CONCOURS : MON POSTER EN 180 SECONDES

#### ■ Un prix du jury et un prix du public

20 Posters

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - Amphithéâtre

### 13H00 DÉJEUNER - BUFFET

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - CROUS

### 14H00 CONFÉRENCES

#### ■ Session 4 : Alimentation et Santé

8 Conférences

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - Amphithéâtre

### 18H00 PROJECTION DU FILM ALIMEN'TERRE ET DÉBATS

#### ■ 10 Billion, What's On Your Plate ?

Réalise par Valentin THURN

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - Amphithéâtre

## MERCREDI 30 NOVEMBRE

### 08H00 OUVERTURE FÊTE DE LA SCIENCE

- **Animations, expositions, village exposant**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 10H00 ATELIER

- **« Les outils de financement pour l'innovation et la recherche »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 10H00 ATELIER

- **« Brevets, marques et étiquetage des denrées alimentaires »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 13H00 DÉJEUNER - BUFFET

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - CROUS

### 14H00 ATELIER

- **« Aliments fonctionnels et sante : état des lieux en océan Indien »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 14H00 ATELIER

- **« Facteurs clés de réussite au lancement d'une start-up »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 15H00 ATELIER

- **« Valorisation de technologies innovantes en agro-alimentaire »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

## JEUDI 1 DÉCEMBRE

### 08H00 ATELIER

- **« Les outils de valorisation par la qualité et l'origine »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 08H00 ATELIER

- **« Mise en application des normes de qualité et d'hygiène en entreprises agro-alimentaires : les bonnes pratiques d'hygiène en production et la norme iso 22 000 »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 09H00 ATELIER

- **« Systèmes de management de qualité : la nouvelle norme iso 9001:2015 »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 10H15 ATELIER

- **« Présentation de la plateforme SEAS-OI et des outils télédétection et PIMANT »**  
Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre

### 11H00 CLÔTURE OFFICIELLE

#### Discours officiels

Université de la Réunion, IUT de Saint-Pierre - Amphithéâtre

## VENDREDI 2 DÉCEMBRE

### 08H00 - 17h00 VISITES

**Entreprises agroalimentaires, laboratoires**  
Ile de la Réunion

# Conférences

## LUNDI 28 NOVEMBRE

### SESSION 1 :

#### INNOVATIONS : TECHNOLOGIES, PROCESS ET PRODUITS

**11h00 A Said Mohamed**

Méthodologie rapides et peu coûteuses de détection du frelatage des huiles essentielles d'ylang-ylang

**11h25 R Rosalie**

Nouvelles stratégies pour augmenter le volume d'exportation et la qualité des agrumes d'Afrique du Sud

**11h50 JJ Rakotomalala**

Adaptation du processus de fermentation aux contraintes locales: application au cacao du Sambirano de Madagascar

**12h15 A Ratsimba**

Reingénierie du kitoza et analyses sensorielles des produits améliorés

### SESSION 2 :

#### SÉCURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS

**14h00 B Kamleshwar**

Development of Dry-Cured Sausages using Spent Hen Meat: Screening of starter cultures and optimisation of Manufacturing practices

**14h25 G Dayawatee**

Assessment of the level of hygiene in secondary school canteens in Mauritius and the microbiological quality of popular food items on sale

**14h50 TSI Lloyd**

Dairy cattle and Rusa deer (*Rusa Timorensis*): Potential sources of Shiga-toxigenic *Escherichia coli* (STEC) of clinical significance to Mauritians

**15h15 E Cardinale**

Occurrence and characteristics of extended-spectrum beta-lactamase producing Enterobacteriaceae (E-ESBL) in poultry and pig farms, Reunion Island

**16h00 E Cardinale**

Persistence de *Salmonella* dans les élevages de poulets de chair à la Réunion

**16h25 RA Rakotoarison**

Activité antibactérienne de huit plantes médicinales Malgaches contre des germes indésirables dans les aliments

**16h50 SN Andrianjafinandrasana**

Les Huiles essentielles malgaches en traitement post-récolte contre les infections liées aux champignons phytopathogènes : défis et opportunités



**MARDI 29 NOVEMBRE**

**SESSION 3 :**

**VALORISATION DES PRODUCTIONS ET FILIÈRES RÉGIONALES**

**08h00 JM Leong Pock Tsy**

Mise en évidence de la diversité chez le Tsiperifery, poivre sauvage malgache

**08h25 H Andrianaoelisoa**

Le Tsiperifery, poivre sauvage ou poivre à queue de Madagascar diffère du Piper borbonense et des autres Piper africains du point de vue morphologique, génétique et chimique

**08h50 M Weil**

Étude de l'impact de la maturité sur la qualité du Piper borbonense, poivre sauvage de la Réunion

**09h15 A Shum-Cheong-Sing**

Contribution des microorganismes à la qualité organoleptique du cacao malgache

**09h40 A Mohamed**

Étude phytogéographique pour la valorisation de quelques plantes alimentaires négligées et orphelines des Comores

**10h05 HLT Ranarijaona**

Le miel et les plantes mellifères de la ville de Mahajanga : aspects socio-économiques, qualité et pollen

**SESSION 4 :**

**ALIMENTATION ET SANTÉ**

**14h00 P Ramlagan**

Pomegranate mesocarp : a novel protective role against diabetes

**14h25 T Bahorun**

Edible Mushrooms as functional foods

**14h50 A Fessard**

Utilisation de bactéries lactiques pour augmenter l'activité anti-oxydante de thés et jus de fruits

**15h15 NH Andriambelo**

Composition phénolique et activité anti-oxydante à deux stades de développement des feuilles de Moringa oleifera

**16h00 V Razafindrazaka**

Caractéristiques nutritionnelles, antinutritionnelles des feuilles, potentialités antioxydantes des fruits et des huiles des baobabs malgaches

**16h25 A Satar Mihidjay**

Caractérisation des graines de cinq variétés de riz (*Oryza sativa* L.) cultivées à Mohéli, îles Comores

**16h50 C Ralison**

Consommation et caractéristiques nutritionnelles des légumineuses à graines dans les régions sud de Madagascar; effets des procédés de préparation sur les teneurs en facteurs antinutritionnels

**17h15 AM Kaou**

Étude de plantes issues de la médecine traditionnelle utilisées contre le paludisme et à usage alimentaire aux Comores : cas de *Flueggea virosa* (Roxb.ex Willd.), *Piper capense* L.f et *Flacourtia indica* (Burn.f)



## 1

Lundi 28 novembre | Session 1

Innovations : Technologies, Process et Produits

### ■ MÉTHODOLOGIE RAPIDES ET PEU COUTEUSES DE DÉTECTION DU FRELATAGE DES HUILES ESSENTIELLES D'YLANG-YLANG .

Les Comores sont premières producteur d'huile essentielle d'ylang-ylang. En outre l'ylang-ylang des Comores est réputé pour être le meilleur dans le monde. Cette réputation engendre un prix à l'achat très intéressant et cela a pour conséquences une course effrénée au frelatage de l'huile essentielle. Ces opération de frelatage ayant pour but de faire passer des fractions de qualité moyenne ou de qualité basse en fraction de qualité haute à forte valeur commerciale. Ces méthodes sont très dangereuses pour la filière et risquent à terme de détruire la réputation de l'huile essentielle des Comores aux yeux des parfumeurs. Elles mettent en danger une des rares filières qui participe à rééquilibrer la balance économique très largement déficitaire.

Notre travail a consisté à suivre les différentes techniques de frelatage utilisées aux Comores dans la filière de l'ylang-ylang et à trouver les méthodologies les plus simples pour le détecter. Pour ces travaux nous avons voulu rester sur des équipements très simples faciles à acquérir. Nous avons commencé par étudier les différentes méthodes de frelatage utilisées et les niveaux de la chaîne de la filière où elles sont pratiquées. Par la suite il nous a fallu reproduire au laboratoire ces techniques pour frelater des huiles essentielles, pour pouvoir trouver la bonne technique de détection. Dans le tableau suivant sont répertoriées les premières techniques et les paramètres physico-chimiques étudiés pour la détection.

Technique de frelatage utilisé	Quantité d'agent utilisé	Paramètre étudié pour la détection du frelatage
Ajout de liquide de frein	Quelques ml /l huile	Le PH
Ajout d'huiles végétales	Quelques ml /l huile	Le point de congélation

La dernière technique est la plus compliqué à détecter. Elle consiste en l'ajout d'une huile essentielle d'ylang-ylang de qualité troisième qui a été bouillie pendant près de 4 heures de temps. Cette huile bouillie donne une sorte de pâte très dense après refroidissement que les fellateurs appellent le KILI. Ce dernier est ensuite ajouté à une huile de qualité première pour la faire passer en qualité extra ou extra sup, très demandées par les parfumeurs. Pour la dé-

A Said Mohamed<sup>1</sup>  
S Said Hassane<sup>1</sup>  
A Abdallah Ouali<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FST Université des Comores

<sup>2</sup> LCQ maison des Epices

11h00

tection nous avons mis en place un diagramme de détection compilant plusieurs paramètres physicochimique : Indice de Réfraction (IR), pouvoir Rotatoire (PR), Densité à 20° (D20) et Indice d'Ester (IE).

Ce diagramme qui se base sur les valeurs de la norme AFNOR, permet rapidement d'exclure les huiles frelatées en un temps très rapides.

Les méthodes de détection mises en place permettent de détecter les huiles frelatées en un temps record qui ne risque pas de mettre en difficulté les procédures commerciales. Elles permettent à l'acheteur d'être rassuré sur la qualité du produit. Chaque acheteur disposant d'un minimum d'équipement peut réaliser les contrôles lui-même, en attendant la mise en place d'un kit de détection qui est à l'étude au laboratoire.

## ■ NOUVELLES STRATÉGIES POUR AUGMENTER LE VOLUME D'EXPORTATION ET LA QUALITÉ DES AGRUMES D'AFRIQUE DU SUD.

Les agrumes sont connus depuis des décennies pour leurs qualités organoleptiques et bioactives. Cependant, en ce qui concerne la production, la pression du marché pour de nouveaux produits, de meilleurs rendements, ainsi qu'une qualité croissante reste constante. Du point de vue des cultures, les producteurs doivent faire face à des conditions de cultures de plus en plus drastiques liées au réchauffement climatique. Une demande croissante des consommateurs pour des produits de haute qualité, combinée aux conditions de contrôle phytosanitaires imposées par le marché, rajoutent une pression supplémentaire à la production d'agrumes. Dans ce contexte, l'Afrique du Sud, en tant que second exportateur d'agrumes à l'échelle mondiale, doit soutenir sa production et son exportation et la seule stratégie viable pour se faire est de soutenir activement la recherche si elle veut se maintenir et étendre ses parts de marché. Parmi les technologies pouvant être appliquées à grande échelle, l'utilisation d'ombrières afin de diminuer les effets négatifs du rayonnement solaire est actuellement évaluée à l'échelle commerciale. Le « Shade Netting project », cofinancé par l'industrie des agrumes et le département des sciences et technologies, est développé à Citrusdal (Western Cape), en appliquant 20% d'ombre sur des mandariniers 'Nadrocott' avec pour objectif d'évaluer l'impact sur le microclimat ainsi que sur la croissance des arbres et la qualité des fruits. L'accumulation et l'allocation des glucides dans les fruits (flavedo, albédo and jus) ainsi que dans les feuilles et racines a été suivie au cours de la saison 2015-2016. Les variations des teneurs en amidon, polysaccharides, saccharose, glucose et fructose ont été analysés à l'aide d'analyses HPLC ainsi que de dosages globaux. L'ombrière a altéré l'accumulation des glucides, résultant en diverses réponses dépendant du compartiment étudié : des teneurs légèrement supérieures ont été observées pour l'albédo et le jus des fruits control, tandis que des teneurs supérieures ont été observées pour la flavedo des fruits protégés. Les différences observées augmentent avec le temps passé sur l'arbre, ce qui indique une variation du rythme de photosynthèse sous ombrière.

Un projet complémentaire combinant irradiation suivie de stockage à basse température est développé comme méthode alternative pour l'exportation des agrumes vers les Etats-Unis et l'Asie afin d'éliminer les œufs d'insectes rémanents en sortie des stations de conditionnement. La qualité des agrumes peut être sévèrement affectés par l'exposition à de fortes doses d'irradiation (>500Gray) ou par les longues conservations à basses températures [-0.6°C pendant 24 jours]. En testant des combinaisons de traitements à plus faibles doses d'irradiations (200-500Gy), combinées à des températures plus élevées (2°C pendant 18 jours), des traitements alternatifs permettant de réduire les dommages ont été proposés. Dans cette étude, la qualité des fruits a été évaluée en inspectant des changements dans la qualité interne (ESS/ATT) et externe (troubles de la peau et couleur) sur des oranges, mandarines/clémentines et citrons.

R Rosalie<sup>1</sup>  
OPJ Stander<sup>2</sup>  
J North<sup>2</sup>  
PJR Cronje<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Horticultural Science, University of Stellenbosch South Africa.

<sup>2</sup> Citrus Research International, Department of Horticultural Science, University of Stellenbosch South Africa.

11h25

F Davrieux<sup>1</sup>  
**JJ Rakotomalala**<sup>2</sup>  
S Assemat<sup>1</sup>  
N Lantosoa Raherinandrasana<sup>2</sup>  
I Staub<sup>3</sup>  
F Descroix<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIRAD, Réunion

<sup>2</sup> Fofifa, Madagascar

<sup>3</sup> Akesson Organic

11h50

## ■ ADAPTATION OF FERMENTATION PROCESS TO LOCAL CONSTRAINTS : APPLICATION TO FINE COCOA FROM SAMBIRANO, MADAGASCAR.

Cocoa from Madagascar is known to give a fruity and aromatic chocolate. The production (4000-6000 tons) is concentrated in the Sambirano Valley. The development of flavor quality traits is linked to the cocoa variety, soil, climate, crop management and post-harvest processing. Indeed, fermentation is considered as a key step in aroma development. But a large part of Sambirano production comes from small producers with low amount of fresh cocoa and no facilities for post-harvest treatments. This situation leads to bad or not fermented cocoa, resulting in a lost in quality.

The main objective of this study was to adapt the fermentation to the local constraints: low volume of fresh cocoa and no facilities.

This study was done using cocoa from the Akesson Organic planting in Ambanja. A total of 80 samples were fermented in controlled conditions. Three different fermenters were tested: bags, edible oil cans and edible oil cans isolated with banana leaves. Each fermenter was tested for 3 volumes of cocoa: 5, 10 and 20 liters. Additional control samples were fermented in Akesson fermenters.

The quality of the fermentations was estimated through the fermentation temperature profiles, the cut test, the color, the biochemical and sensorial profiles.

The physical parameters of the fermentation (temperatures and yields) and the biochemical criteria indicated that a fair fermentation occurred in all the cases. The sensorial profiles led to similar overall quality rating with no significant difference with controls, except for the trial "edible can isolated - 20 liters" which was rated of lower quality due to a higher alcoholic taste. These results allow the transfer of good fermentation practices to the farmers, at the minimum cost. This approach will result in an upgrade of the quality, similar to the industrial plantings, and hopefully to a growth of small farmers' incomes.

**A Ratsimba**<sup>1</sup>

V Ramarason<sup>4</sup>

J Ricci<sup>2</sup>

D Rakoto<sup>1</sup>

E Arnaud<sup>2,3</sup>

T Goli<sup>2</sup>

D Pallet<sup>2</sup>

V Jeannoda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université d'Antananarivo, Département de Biochimie Fondamentale et Appliquée, Antananarivo, Madagascar

<sup>2</sup> CIRAD, UMR QualiSud, Montpellier, France

<sup>3</sup> CIRAD, UMR Qualisud, Stellenbosch, Afrique du sud

<sup>4</sup> Laboratoire d'analyse sensorielle, FOFIFA, Antananarivo, Madagascar

12h15

## ■ RÉINGÉNIÉRIE DU KITOZA ET ANALYSES SENSORIELLES DES PRODUITS AMÉLIORÉS.

Le kitoza est un produit carné traditionnel malgache se présentant sous forme de lanières salées, séchées et/ou fumées. Des teneurs élevées benzo(a)pyrène (BaP) faisant partie des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), qui sont des composés cancérigènes, ont été trouvées dans le produit fini indiquant que le fumage constituait une étape critique. La conduite de cette opération de fumage a été optimisée afin d'obtenir des caractéristiques physico-chimiques proches du produit traditionnel tout en limitant les teneurs en HAP. Pour cela, des combustibles générant peu ou pas de HAP tels que le charbon et la sciure ont été testés.

Les résultats de cette réingénierie ont été utilisés pour la mise au point d'un procédé amélioré de fabrication de kitoza, avec la collaboration d'un producteur local. Dans un four prototype fabriqué à cette fin, l'étape de cuisson/séchage a été effectuée au charbon puis le fumage réalisé avec des copeaux de bois.

Des produits similaires aux kitoza traditionnels ont été obtenus. En effet, d'une part, l'analyse des kitoza de porc et de bœuf réingéniérés a montré qu'ils avaient des teneurs en eau et en phénols proches du produit traditionnel et que la teneur en BaP était inférieure à 2µg/kg, teneur maximale de BaP selon le règlement européen. D'autre part, les analyses organoleptiques ont montré qu'il n'y avait aucune différence significative entre les échantillons testés et les produits traditionnels. D'après les analyses hédoniques, le nouveau processus n'a aucun effet sur l'appréciation des consommateurs. Les analyses microbiologiques ont révélé que les concentrations de la flore totale et des bactéries lactiques étaient stables à +4°C jusqu'à 8 jours, durée maximale de conservation par les producteurs. A température ambiante, le nombre de bactéries a augmenté avec le temps. Aucun germe pathogène n'a été retrouvé quels que soient le mode et la durée de conservation.

## DEVELOPMENT OF DRY-CURED SAUSAGES USING SPENT HEN MEAT : SCREENING OF STARTER CULTURES AND OPTIMIZATION OF MANUFACTURING PRACTICES.

This study is the second phase of a research project on adding value to the meat of spent laying hens through fermentation/drying to obtain a 100% poultry dry sausage. This phase of the project aimed more specifically at selecting the most appropriate starter culture and optimising the process conditions. *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014 and 5 commercial starter cultures commonly used for dry pork sausage were tested. The sausage mix was prepared with spent hen meat and fat, curing salts and seasonings, inoculated with starter culture and stuffed in non-edible cellulosic casings. The sausages were fermented/ dried at 22°C/85% RH for 3 days followed by 24°C/85% RH for 12 days. All 5 commercial starter cultures showed similar trends in the kinetics of the physico-chemical and microbiological parameters tested. On average, at the end of the 15-day process, the sausage characteristics were as follows: pH 4.46±0.05, D-lactic acid 0.66±0.105 g/100g wet basis, L-lactic acid 0.78±0.090 g/100g wet basis, moisture content 25 g/100g wet basis, water activity 0.860±0.013, reddish brown colour, TVC 8.6 log CFU/g, lactic acid bacteria 9 log cfu/g and *Staphylococcus spp* < 1 log CFU/g. Based on the differences in the rate or extent of change in essential parameters namely pH, D- and L-lactic acid contents, TVC and *Staphylococcus spp* count, one commercial starter culture was selected for further optimisation of the process. The final sausage mix formulation and drying/fermentation conditions with the selected starter culture led to a stable dry-cured poultry sausage with physico-chemical, microbiological and sensory characteristics typical of comparable dry-cured pork-based products. Future work will purport to characterise the gram-positive coagulase-negative staphylococci flora during the fermentation/drying process to ensure product safety with respect to pathogenic *Staphylococcus aureus*.

## ASSESSMENT OF THE LEVEL OF HYGIENE IN SECONDARY SCHOOL CANTEENS IN MAURITIUS AND THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF POPULAR FOOD ITEMS ON SALE.

The objectives of this study were to (i) assess the level of hygiene and food safety prevailing in canteens of secondary schools (ii) determine the microbial status (pathogenic and hygienic indicators) of the most popular hot meals served at lunch time. Forty five canteens from forty one public and private secondary schools from all four educational zones of Mauritius were chosen for this study. A checklist was developed to benchmark the level of compliance of these canteens to the requirements of the Mauritius Food Regulations (MFR) 1999 and a scoring system was used to quantify their degree of compliance. Following the survey, eight schools were selected for a microbiological assessment of the most popular foods (faratas, paninis and noodles) sold in canteens during lunch time. Samples of these three foods were analysed for evaluation of Total Viable Count (TVC), *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes*. The results were interpreted against published microbiological criteria like the New Zealand acceptance and rejection criteria for ready-to-eat foods. The overall mean compliance of the school canteens to the MFR was 69.7%. Areas with relatively poor compliance (<60 %) were absence of fly net on the windows, inadequate hand-washing facilities, inappropriate preparation tables, scullery facilities and poor temperature control. The microbiological analyses revealed that paninis sold at the eight schools were deemed generally acceptable with TVC in the range of 3.0-5.7 log cfu/g and undetectable levels of foodborne pathogen *S. aureus* and fecal contaminant *E. coli*. On the other hand, fried noodles and faratas purchased from the different canteens harboured a moderately high level of mesophilic aerobic bacteria (TVC) [4.4-6.7 log cfu/g], objectionably high level of foodborne pathogen *S. aureus* [3.1 to 5.0 log cfu/g] and high levels of faecal indicator

B Kamleshwar<sup>1</sup>  
S J Santchurn<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Agricultural Production and Systems, Faculty of Agriculture, University of Mauritius, Mauritius

<sup>2</sup> Department of Agricultural and Food Science, Faculty of Agriculture, University of Mauritius, Mauritius

14H00

G Dayawatee  
NS Huda  
R Arvind

Faculty of Agriculture,  
University of Mauritius

14H25

bacteria *E. coli* (3.1 – 5.1 log cfu/g) for 7 out of 8 schools. This probably reflects inadequate personal hygiene of canteen workers since the preparation of fried noodles and cooking of faratas involves extensive manual handling of the products. Schools should provide adequate facilities, infrastructure and the appropriate environment conducive to safe food preparation and consumption. Canteen operators should be provided with refresher course in food safety and hygiene.

## DAIRY CATTLE AND RUSA DEER (*RUSA TIMORENSIS*): POTENTIAL SOURCES OF SHIGA-TOXIGENIC *ESCHERICHIA COLI* (STEC) OF CLINICAL SIGNIFICANCE TO MAURITIANS.

STEC are important human foodborne pathogens, characterized by their ability to produce Shiga toxins (*stx1* and *stx2*). Intimin (*eaeA*) and enterohemolysin (EHEC-*hlyA*) genes are also major virulence factors associated with these strains. Clinical symptoms can vary from abdominal cramps to more severe sequelae leading to kidney failure and death. Warm-blooded animals are reservoirs of STEC. The aim of this study was to estimate the prevalence of STEC in faeces and raw unprocessed foods derived from dairy cattle and deer (*Rusa Timorensis*) in Mauritius.

A total of 50 composite faecal and 50 bulk raw milk samples were aseptically collected in 2015 from five dairy farms known to house STEC-positive cows. Similarly, raw meat and faecal samples were collected from 61 deer carcasses from three extensive deer farms located in the North, West and East of the island during the hunting season in 2015. All samples were analysed for presumptive STEC using CHROMagar STEC and Eosine Methylene Blue (EMB) agar media, after pre-enrichment. Presumptive STEC isolates were purified and screened for the presence of four virulence genes namely *stx1*, *stx2*, *eaeA* and EHEC-*hlyA* using multiplex PCR. DNA templates positive for virulence factors were further screened for the serogroups O26, O45, O103, O111, O121 and O157. 10.0% of the raw milk samples and 6.0% of the dairy faecal samples were contaminated with STEC. 9.8% of deer meat samples and 44.3% of deer faecal samples were found to be STEC-positive. Confirmed-STECS isolates were found to possess multiple virulence combinations but none of them were from the listed O serogroups.

These findings indicate that farm-to-fork transmission of STEC through consumption of un- or under-processed milk and meat is possible and highlight the importance of implementing good hygienic practices at farm level, along with adequate cooking and hygienic practices at consumption level to prevent STEC-related illnesses.

## OCCURRENCE AND CHARACTERISTICS OF EXTENDED-SPECTRUM BETA-LACTAMASE PRODUCING ENTEROBACTERIACEAE (E-ESBL) IN POULTRY AND PIG FARMS, REUNION ISLAND.

Emergence of multi resistant bacteria has become a worldwide issue. Extended spectrum beta-lactamase producing *Enterobacteriaceae* (E-ESBL) have been found in poultry and swine farms in the world. Many studies reported the state of antimicrobial resistances in their countries in animal but there is currently no data on the status of farms' E-ESBL in Reunion Island. In this study, we aimed to investigate the prevalence and the characteristics of E-ESBL in Reunion Island to get a better understanding of complex dissemination route of E-ESBL in human and in the environment. Thirty broiler farms and twenty pig farms were sampled with boot swabs. We reported the presence of at least one isolate of E-ESBL in broiler farms and in pig farms. The main specie found was *Escherichia coli*, isolated on chromogenic agar and then identified by mass spectrometry (maldi-tof). Some *Escherichia coli* showed multi antimicrobial resistances. Then, genes responsible for resistance were determined by microarray for 55 E-ESBL. The three main genes were found: *blaCTX*, *blaTEM*, and *blaSHV*, some *AmpC* were also found. The *blaCTX-M-1* gene was predominant. In broiler farms, 77.5% of poultry E-ESBL isolates tested carried out the *blaCTX-M-1* type-1-like subgroup genes while in pig there was a more unequal distribution in the subgroups of *blaCTX-M-1*. The high prevalence found in this study supports the fact that livestock animals could be a major reservoir of E-ESBL. It raised

TSI Lloyd<sup>1</sup>  
JF Yasmina<sup>1</sup>  
GE James<sup>2</sup>  
SJ Santchurn<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Agricultural and Food Science, University of Mauritius, Réduit 80837, Mauritius

<sup>2</sup> American University of Integrated Science, School of Medicine, Sint Maarten

14H50

S Ramin Mangata<sup>1,2,3</sup>  
M Jego<sup>2</sup>  
F Naze<sup>3</sup>  
N Traversier<sup>1</sup>  
G Miltgen<sup>1</sup>  
J Jaubert<sup>3</sup>  
O Belmonte<sup>1</sup>  
E Cardinale<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de bactériologie. CHU Félix Guyon, Ile de La Réunion, France

<sup>2</sup> UMR Contrôle des maladies animales exotiques et émergentes, CIRAD, Ile de La Réunion, France

<sup>3</sup> Laboratoire de biologie moléculaire. CHU Sud, Ile de La Réunion, France

15H15

the importance of a monitoring network to prevent the spread of E-ESBL in environment and in human community.

## ■ PERSISTANCE DE SALMONELLA DANS LES ÉLEVAGES DE POULETS DE CHAIR À LA RÉUNION.

*Salmonella* est un agent zoonotique responsable d'intoxications alimentaires. La viande de volaille est souvent impliquée dans cette transmission. L'objectif de la présente étude est d'identifier les facteurs de risque qui interviennent dans la persistance de *Salmonella* dans les élevages de poulet chair de La Réunion en mettant l'accent sur les pratiques de nettoyage et de désinfection et le vide sanitaire, ainsi que sur le rôle de la faune sauvage dans l'infection par *Salmonella* durant le cycle productif.

L'étude a inclus 29 élevages. Un questionnaire a été soumis aux éleveurs et des prélèvements ont été récoltés lors des cinq visites réalisées par élevage : avant la sortie des animaux de la bande précédente, après le nettoyage, désinfection et vide sanitaire, un jour avant de l'entrée de poussins, un jour après la mise en place et à la fin du cycle productif. Des pièges pour la capture de nuisibles ont été disposés aux abords et à l'intérieur du bâtiment.

Les résultats indiquent que *Salmonella* persiste dans 31% des élevages étudiés. Les sérotypes majeurs sont S.Livingstone (26%), S.Newport (19%) et S.Agona(16%). Trois facteurs de risque : décapage extérieur des ventilateurs (OR=6,5), présence de ténébrions (OR=4,3) et présence d'excréments de rongeurs (OR=8) ainsi qu'un facteur protecteur, décontamination extérieure des murs (OR=0,15) ont été identifiés. .

Notre avons démontré que les programmes de nettoyage et désinfection peuvent présenter des failles dans leur application et que la faune sauvage joue un rôle dans la persistance de la bactérie. Une amélioration de bonnes pratiques d'hygiène en se focalisant sur l'élimination de la matière organique et la mise en place de programmes efficaces de dératisation et désinsectisation sont fondamentales dans la lutte contre la *Salmonella*.

## ■ ACTIVITÉ ANTIBACTÉRIENNE DE HUIT PLANTES MÉDICINALES MALGACHES CONTRE DES GERMES INDÉSIRABLES DANS LES ALIMENTS.

D'après l'OMS en 2015, la sécurité sanitaire des aliments est un problème caché et souvent négligé. Selon des estimations, les maladies diarrhéiques d'origine alimentaire ou hydrique provoquent le décès de 2 millions de personnes chaque année, dont un grand nombre d'enfants. Causées par des micro-organismes, *Salmonella*, *Yersinia*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus* et *Clostridium*, sont les germes les plus fréquents responsables de ces maladies. A Madagascar, les résultats de l'enquête nationale de suivi des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) [2012-2013] ont montré qu'à cause des aliments contaminés, environ 10400 Malgaches dont 6900 enfants de moins de 5 ans, meurent chaque année de diarrhée. En revanche, la conservation des denrées alimentaires est l'un des moyens efficaces pour disposer de la nourriture d'une récolte à l'autre et surtout pour retarder l'altération des aliments afin d'empêcher toute modification de leur goût ou, parfois, de leur aspect.

Evaluer les potentialités de huit plantes médicinales malgaches pour contrôler les bactéries indésirables dans les aliments.

En chimie, extraire les principes actifs par le méthanol. En biologie, rechercher les propriétés bactériostatiques et bactéricides in-vitro des extraits des huit plantes sur les germes cités ci-dessus.

Les 8 extraits manifestent une propriété bactériostatique sur la croissance de *Salmonella enterica*, *Yersinia enterocolitica*, *Shigella flexnerii*, *Staphylococcus aureus* et *Clostridium perfringens* à des concentrations comprises entre 62,5µg/ml et 1000µg/ml. A ces mêmes concentrations, ils sont bactéricides contre *Clostridium perfringens*. Trois extraits tuent la souche *Staphylococcus aureus* à des concentrations comprises entre 250 µg/ml et 1000µg/ml.

Une étude de la toxicité des extraits des 8 plantes ainsi que leur utilisation en tant qu'additif alimentaire sont en cours.

S Alvarez<sup>1</sup>  
J Hascoat<sup>2</sup>  
A Ethèves<sup>1</sup>  
J Reichardt<sup>3</sup>  
V Gallard<sup>3</sup>  
Francis<sup>2</sup>  
O Esnault<sup>2</sup>  
E Cardinale<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CIRAD UMR Contrôle des maladies animales et exotiques Cyroi, Ste Clotilde, La Réunion

<sup>2</sup> Groupement de défense sanitaire, Le Tampon, La Réunion

<sup>3</sup> Avipôle, St Louis, La Réunion

16H00

RA Rakotoarison<sup>1,2</sup>  
VE Razafintsalama<sup>1</sup>  
F Randriamialinoro<sup>1</sup>  
STR Ralambonirina<sup>1</sup>  
L Ranaivoarison Rana-rivelo<sup>1</sup>  
S Rakotonandrasana<sup>1</sup>  
M Ratsimbason<sup>1</sup>  
V Jeannoda<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centre National d'Application de Recherches Pharmaceutiques, Ambodivoanjo- Ambohijatovo. Rue RP. Rahafari-zafy Antoine de Padoue BP 702 - 101 Antananarivo, Madagascar

<sup>2</sup> Laboratoire de Biochimie Fondamentale et Appliquée, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, BP 906 - 101 Antananarivo, Madagascar

16h25

SN Andrianjafinan-  
drasana<sup>13</sup>  
M Chillet<sup>2</sup>  
I Ratsimiala Ramonta<sup>1</sup>  
P Danthu<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Biotechnologie Végé-  
tale, Département de  
Biologie et Ecologie Végé-  
tale, Université d'An-  
tanarivo, Madagascar

<sup>2</sup> UMR Qualisud, Station  
ligne paradis (St Pierre),  
Cirad Réunion

<sup>3</sup> DP Forêts et Biodiversi-  
té, Cirad Madagascar

16h50

## ■ LES HUILES ESSENTIELLES MALGACHES EN TRAITEMENT POST-RÉCOLTE CONTRE LES INFECTIONS LIÉES AUX CHAMPIGNONS PHYTOPATHOGÈNES : DÉFIS ET OPPORTUNITÉS.

Jusqu'à 25% de perte post-récolte est enregistrée au niveau de la production fruitière mondiale. Cette perte post-récolte conséquente est due en partie à des maladies causées par des champignons phytopathogènes comme le genre *Colletotrichum*. Aussi, de nombreuses recherches ont été axées sur la recherche de fongicides pouvant dépasser les problèmes rencontrés lors de l'utilisation de fongicides de synthèses telles prochloraz. Il s'agit principalement du coût de production, des retombés écologiques et sanitaires que l'on cherche à résoudre par le recours à des produits biologiques tels les Huiles essentielles (HE) dont les propriétés antifongiques ont été largement mises en évidence.

La biodiversité malgache recèle aussi de nombreuses espèces productrices d'HE reconnues scientifiquement pour leurs propriétés antifongiques. Cette recherche se propose d'étudier l'applicabilité de ces propriétés dans le contrôle du champignon phytopathogène *Colletotrichum* à l'origine de la tâches noires de la mangue au niveau de la zone océano-indienne.

Deux HE malgaches dont l'HE de Ravensare (*Ravensara aromatica* Sonnerat) et l'HE de girofle (*Eugenia caryophyllata* L.) ont été testées in vitro contre la germination et la croissance de *C. asianum*. Leurs compositions chimiques ont été analysées par chromatographie en phase gazeuse couplée à une spectrométrie de masse. L'HE la plus antifongique in vitro a été testée contre le développement de l'antracnose sur des mangues réunionnaises mi- mûres.

Composée majoritairement d'eugénol, l'HE de girofle est la plus inhibitrice de la germination conidiale et de la croissance mycélienne avec une inhibition supérieure ou égale à 90%, les effets inhibiteurs de l'HE de *R. aromatica* étant plus faibles et réversibles. Toutefois, les tâches noires observée ne furent pas significativement différents des témoins quand l'HE est incubé sans contact direct avec les mangues. Une diffusion élargie de l'HE dans l'atmosphère de conservation des fruits ou un contact direct avec l'HE est suggéré pour une inhibition significative.

3

Mardi 29 novembre | Session 3

Valorisation des Productions et des  
Filières Régionales

JM Leong Pock Tsy<sup>12</sup>  
H Razafimandimby<sup>1</sup>  
AG Benard<sup>12</sup>  
J Queste<sup>13</sup>  
L Ramamonjison<sup>4</sup>  
P Danthu<sup>13</sup>

<sup>1</sup> DP Forêts & Biodiversi-  
té, Madagascar

<sup>2</sup> DRFP FOFIFA, Mada-  
gascar

<sup>3</sup> Cirad, Madagascar

<sup>4</sup> Silo National Graines  
Forestières, Madagascar

## ■ MISE EN ÉVIDENCE DE LA DIVERSITÉ CHEZ LE TSIPERIFERY, POIVRE SAUVAGE MALGACHE.

*Tsiperifery*, est une dénomination locale reprise par les exportateurs pour désigner le poivre sauvage malgache, appartenant au genre Piper. Or l'exploitation et la domestication de cet épice sont limitées par une mauvaise connaissance de la ressource qui est un obstacle au choix de clones pour la domestication et menace la qualité des fruits pour la commercialisation.

Notre recherche a permis de mettre en évidence la diversité (morphologique et génétique) au sein du *Tsiperifery* à Madagascar. Dans la pratique, elle met à la disposition des collecteurs et exportateurs un outil pour la sélection des individus de meilleure qualité pour son exploitation (domestication, collecte et commercialisation).

L'étude a été faite sur des échantillons collectés dans l'aire potentielle de distribution du poivre sauvage malgache, allant du nord (région de Sambirano) au sud (région Atsimo Atsinanana) en prenant en compte les 2 principaux bassins d'exploitation (Anjorobe et Moramanga). L'étude a été orientée vers la diversité morphologique (avec les caractères morphologiques des feuilles et des fruits) et vers la diversité génétique (avec les marqueurs nucléaires et chloroplastiques). Nos premiers résultats montrent que le *Tsiperifery*, dans son aire naturelle, présente une diversité très importante tant morphologique que génétique. Les caractères morphologiques

08H00



ont mis en évidence 4 morphotypes distinctes qui sont regroupés en 2 groupes. Par contre, la diversité génétique regroupe nos individus en 2 clades distincts. L'étude génétique confirme l'endémicité du poivre sauvage malgache qui se distingue nettement du *P. borbonense* de l'île de La Réunion.

Ces résultats permettent d'appuyer les exploitants et les institutions étatiques d'établir une démarche qualité orientée vers la valorisation de ces produits.

## ■ LE TSIPERIFERY, POIVRE SAUVAGE OU POIVRE À QUEUE DE MADAGASCAR DIFFÈRE DU PIPER BORBONENSE ET DES AUTRES PIPER AFRICAINS DU POINT DE VUE MORPHOLOGIQUE, GÉNÉTIQUE ET CHIMIQUE.

Le *Tsiperifery* est une plante aromatique dont les fruits appelés aussi *Tsiperifery* ou poivres à queue de Madagascar sont prisés dans la haute gastronomie internationale. Il est aujourd'hui un produit à très fort potentiel commercial largement diffusé dans les épicerie fines occidentales et en général confondu avec le *Piper borbonense*. Et qu'en est-il des autres organes aromatiques de cette plante ?

Les questions abordées par l'équipe multidisciplinaire du Dispositif de recherche et d'enseignement en Partenariat (DP) Forêts et biodiversité créent des connaissances nécessaires pour assurer la gestion durable de cette ressource et améliorer la valorisation des produits (grains ou huiles essentielles).

Des études sur la morphologie permettent la classification de la plante en quatre groupes distincts respectivement morphotype 1 (M1), morphotype 2 (M2), morphotype 3 (M3) et enfin morphotype 4 (M4).

Les analyses du génome chloroplastique montrent que le *Tsiperifery* présente une diversité génétique. Le *Tsiperifery* se structure comme un groupe bien distinct du *Piper borbonense* et des 2 *Piper* sauvages africains (*Piper capense* et *Piper guinense*). La génétique a mis en évidence que le *Tsiperifery* est endémique à Madagascar.

La technologie post-récolte a ressorti que les fruits mûrs séchés dans de bonnes conditions conservent leur couleur rouge tandis que ceux mêmes rouges subissant l'échaudage noircissent après séchage dans les mêmes conditions que les précédents.

L'étude chimique des huiles essentielles des fruits et des différents organes de *Tsiperifery* montre que la composition chimique des HE de *Tsiperifery*, quel que soit les morphotypes, les organes, les traitements post-récoltes et les terroirs pris en compte, est spécifique au *Tsiperifery*.

Cependant, vu les diversités morphologique, génétique et chimique observées, des questions se posent encore : Le *Tsiperifery* regroupe-t-il plusieurs espèces ou un complexe d'espèce ? Les groupes chimiques mis en évidence expliquent-ils la présence de chémotype au sein du *Tsiperifery* ?

## ■ ÉTUDE DE L'IMPACT DE LA MATURITÉ SUR LA QUALITÉ DU PIPER BORBONENSE, POIVRE SAUVAGE DE LA RÉUNION.

Les poivres sauvages de l'Océan Indien, notamment ceux de Madagascar, sont réputés pour leur qualité. Plusieurs paramètres peuvent influencer cette qualité, parmi lesquels l'espèce, le terroir, le climat, les conditions de culture, la maturité à la cueillette ou encore les pratiques post-récolte jusqu'au mode de consommation.

À Madagascar, où la ressource est par ailleurs menacée par des pratiques de cueillette anarchiques, la qualité des poivres commercialisés est très hétérogène. À la Réunion, où il n'existe actuellement pas d'exploitation commerciale du *Piper borbonense*, la mise en place d'une filière haute valeur ajoutée est envisagée.

Objectifs : étudier l'impact de la maturité sur les composés d'intérêt, la couleur et la qualité sensorielle du poivre *Piper borbonense* afin d'identifier un stade de récolte optimum qui s'appliquerait à la filière poivre.

Trois cueillettes successives espacées d'un mois environ et correspondant à 3 maturités distinctes A, B, C, ont été réalisées sur 3 lianes différentes dont les grains ont ensuite été

---

H Andrianaoelisoa<sup>1</sup>  
H Rambolarimanana<sup>2</sup>  
R Randrianaivo<sup>1</sup>  
JM Leong Pong Tsy<sup>3</sup>  
H Razafimandimby<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Fofifa

---

<sup>2</sup> ESSA/IAA

---

<sup>3</sup> Cirad Madagascar

08H25

---

M Weil<sup>1</sup>  
M Hoarau<sup>1</sup>  
J Minier<sup>1</sup>  
S Assemat<sup>1</sup>  
B Vaitilingom<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> CIRAD, Réunion

---

<sup>2</sup> SUPAGRO, Montpellier  
(a participé aux travaux dans le cadre d'un stage de fin d'études)

08H50

regroupés par dates de collecte pour constituer 3 lots homogènes.

Une partie de chacun de ces 3 lots de poivres frais a ensuite été transformée selon le même procédé : échaudage 100°C pendant 3 minutes suivi d'un séchage à 60°C/20% d'humidité relative durant 24h. Les analyses suivantes ont alors été réalisées sur chacun des 6 échantillons (3 maturités A, B, C ; frais et transformés)

- Détermination de la teneur en pipérine, en huile essentielle et de la composition de l'huile essentielle
- Mesure de la couleur
- Evaluation sensorielle

Les résultats ont montré des pertes de l'ordre de 20% concernant les teneurs en huile essentielle et en pipérine au cours de la maturité. Le procédé qui impacte davantage la maturité A, plus sensible, a tendance à niveler ces différences.

Certains composés aromatiques (tels que le safrol ou l'asaricin) sont plus impactés que d'autres par la maturité et/ou par le procédé. La couleur qui passe du vert au rouge au cours de la maturité est largement impactée par le procédé (brunissement) quelle que soit la maturité considérée. Les tests triangulaires et de classement réalisés en analyse sensorielle sur les poivres transformés, ont également permis de révéler quelques différences significatives.

Ces résultats, à compléter éventuellement par des essais réalisés sur des échantillons prélevés plus précocement, et à confirmer pour l'analyse sensorielle, montrent l'incidence de la maturité sur la qualité des poivres frais et transformés ; ils permettent d'envisager des préconisations pour une filière poivre, que celle-ci soit domestiquée ou basée sur la cueillette de poivre sauvage.

## ■ CONTRIBUTION DES MICROORGANISMES À LA QUALITÉ ORGANOLEPTIQUE DU CACAO MALGACHE.

La fermentation est une des étapes clés dans le traitement post-récolte des fèves de cacao en vue de l'obtention d'un chocolat de qualité. Le cacao malgache, avec les variétés Criollo et Trinitario est un des rares pays producteurs de cacaos fins de la planète (uniquement 5% de la production mondiale).

La contribution de la flore microbienne à la qualité sensorielle des cacaos malgaches a été étudiée. L'évolution des populations levuriennes, acétiques, lactiques a été suivie au cours de la fermentation. Sur la base des critères morphologiques, plus d'une centaine d'isolats de chaque type de microorganisme ont été réalisées.

Les outils de biologie moléculaire ont permis l'identification des levures et leurs aptitudes à la biosynthèse des arômes recensés par la technique SPME-GC-SM. Sur milieu Sabouraud, les levures de type *Hanseniaspora opuntiae*, *Cyberlindnera jadinii*, *Torulaspora delbrueckii* peuvent émettre de des alcools (2-phényléthanol, 3-méthylbutan-1-ol), des acides (acide octanoïque) et des esters (octanoate d'éthyle, acétate de 2-phényléthyle).

Un suivi du devenir de ces composés volatils après la phase fermentaire a été aussi entrepris afin de mesurer leur impact sur la qualité aromatique et sensorielle finale des fèves.

Cette étude permettra à terme de mieux comprendre les éléments déterminants de la qualité et de la spécificité des cacaos originaires de Madagascar.

## ■ ETUDE PHYTOGÉOGRAPHIQUE POUR LA VALORISATION DE QUELQUES PLANTES ALIMENTAIRES NÉGLIGÉES ET ORPHELINES DES COMORES.

Les marchés comoriens sont pauvres en fruits et légumes par rapport aux autres pays de la région. Pourtant nos formations végétales renferment des espèces comestibles négligées et ou orphelines non utilisées à des fins alimentaires. Pour limiter des éventuelles introductions d'espèces exotiques alimentaires susceptibles de devenir envahissantes plus tard, l'étude compte les vulgariser au profit de la population.

Une étude cartographique est effectuée pour avoir leur position géographique et leur distribution spatiale. Puis, des enquêtes ethnobotaniques sont menées pour avoir une perception

A Chen-Yen-Su<sup>1</sup>  
E Bousquet<sup>2</sup>  
M Tan<sup>2</sup>  
S Assemat<sup>2</sup>  
F Davrieux<sup>2</sup>  
F Descroix<sup>2</sup>  
I Staub<sup>3</sup>  
S James<sup>4</sup>  
E Vienne<sup>2</sup>  
J-C Meile<sup>2</sup>  
T Petit<sup>2</sup>

**A Shum-Cheong-Sing<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Université de La Réunion, Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Sciences des Aliments, LCSNSA, 15 Avenue René Cassin, 97490 Sainte Clotilde, La Réunion, France

<sup>2</sup> CIRAD-UMR Qualisud, BP 180, 7 chemin de l'IRAT, 97455 Saint Pierre, Ile de la Réunion, France

<sup>3</sup> AKESSON'S ORGANIC Madagascar, Bejoto, BP 27, Ambanja 203, Madagascar

<sup>4</sup> IFR, National Collection of Yeast Cultures, Norwich Park, Colney, Norwich NR4 7UA, United Kingdom

09H15

**M Andilyat<sup>1</sup>**  
M Arbabi<sup>1</sup>  
R Edmond<sup>2</sup>  
F Miadana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Herbar National, Faculté des Sciences et Techniques, Université Des Comores

globale de la population face à la présence de ces espèces alimentaires non consommées. En fin, une étude écologique est menée pour connaître leur affinité écologique et biologique, à partir de la méthode de quadra centré en un point (QCP).

L'étude cartographique montre qu'elles sont présentes dans tout le territoire national de 0 à 2000 m d'altitude. Seul 15% de ces espèces sont connues par la population comorienne. Et la négligence des communautés villageoises qui les connaissent est dû par :

- La faible densité des espèces du milieu naturel sec
- L'accès difficile et éloigné des espèces du milieu humide
- La croissance lente des espèces indigènes

Certaines sont indigènes, endémiques, d'autres sont exotiques naturalisées.

Avant la vulgarisation des espèces indigènes, des études physicochimiques doivent être menées pour prévoir des éventuelles intoxications alimentaires ; ainsi que trouver un moyen pour leur multiplication végétative de manière intensive et en fin confirmer leur résistance faces aux maladies phytopathologiques.

## ■ LE MIEL ET LES PLANTES MELLIFÈRES DE LA VILLE DE MAHAJANGA : ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES, QUALITÉ ET POLLEN.

L'Université de Mahajanga vise principalement l'amélioration des conditions pour la gestion durable des ressources naturelles à Madagascar. Il est axé sur les plantes mellifères de la ville de Mahajanga et les valorisations économique et médicinale de la filière miel. Nos objectifs sont de : 1). Créer une base de données sur les potentialités mellifères de la région Boeny, qui va servir d'outils de référence pour le développement de l'activité apicole, afin d'orienter les actions de développement du cheptel apicole ; 2). Argumenter les mesures à prendre pour le choix des plantes à promouvoir dans le cadre des reboisements en ville ou ses périphéries ou à planter directement par les apiculteurs aux alentours pour alimenter les abeilles durant les périodes de sécheresse. Des enquêtes ethnobotaniques et socio-économiques basées sur les miels vendus dans différents marchés ont été faites en juin-juillet 2016. Egalement, tous les quartiers ont fait l'objet d'observation afin de vérifier sur place la situation des plantes mellifères en aout-septembre 2016. Des pollens des fleurs collectées en ville et des miels achetés aux marchés ont été prélevés pour une identification à l'aide d'un microscope optique au laboratoire. Des recommandations seront avancées sur les valeurs et qualité des miels, et les plantes mellifères potentielles; ainsi que sur les espèces à reboiser face au changement climatique, afin de renforcer la conservation des ressources naturelles.

<sup>2</sup> Département de Biologie et Ecologie Végétales Université d'Antananarivo

09H40

M Andrianarisoa<sup>1</sup>  
HLT Ranarijaona<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Parcours Biodiversité et Conservation Faculté des Sciences, de Technologie et de l'Environnement, Université de Mahajanga Madagascar

<sup>2</sup> Ecole Doctorale sur les Ecosystèmes Naturels (EDEN), Université de Mahajanga Madagascar

10H05

## 4

Mardi 29 novembre | Session 2

Alimentation et Santé

## ■ POMEGRANATE MESOCARP : A NOVEL PROTECTIVE ROLE AGAINST DIABETES.

Type II diabetes is the second cause of mortality in Mauritius and a worldwide clinical concern with related deaths predicted to double between 2000 and 2030. Mauritius has a diabetes prevalence of 24.3% with a preponderance of deaths in the 25-74 age group. Furthermore, high expenses are associated with diabetes healthcare as this obesity related disorder is also linked to other complications. With regards to medical costs and national productivity, diabetes imposes an important economic burden in Mauritius. Current evidence demonstrating the implication of oxidative stress in its etiology has suggested that natural sources of antioxidants be a practical alternative approach to the disease control in high risk individuals.

Our objectives were to assess the health promoting potency of pomegranate *Punica granatum* L.) mesocarp extract (PME) using a cellular model mimicking diabetes-like oxidative stress.

Methods: PME was screened for polyphenolics and antioxidant propensity. 3T3-L1 mouse

P Ramlagana<sup>1,2</sup>

C Planesse<sup>3</sup>

P Rondeau<sup>3</sup>

VS Neergheen-Bhujun<sup>1,2</sup>

E Bourdon<sup>3</sup>

T Bahorun<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Health Sciences, Faculty of Science, University of Mauritius

<sup>2</sup> ANDI Center for Biomedical and Biomaterials Research, University of Mauritius, MSIRI Building, Réduit, Mauritius

<sup>3</sup> UMR Diabète athéro-thrombose Thérapies Réunion Océan Indien, Inserm, Université de La Réunion, Plateforme CYROI, Saint Denis, France

14h00

S Ramsaha<sup>1,7</sup>  
VS Neergheen-Bhujun<sup>1,7</sup>  
S Verma<sup>2</sup>  
A Kumar<sup>3</sup>  
R Kumar Bharty<sup>2</sup>  
A Kumar Chaudhary<sup>2</sup>  
P Sharma<sup>4</sup>  
P Huzar Futtu Beejan<sup>5</sup>  
K Kyung-Sun<sup>6</sup>  
T Bahorun<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Department of Health Sciences, Faculty of Science, University of Mauritius, Réduit, Republic of Mauritius

<sup>2</sup> Institute of Biosciences and Biotechnology, Chhatrapati Shahuji Maharaj University, Kanpur, Uttar Pradesh, India

<sup>3</sup> Deen Dayal Upadhyay Gorakhpur University, Gorakhpur, Uttar Pradesh, India

<sup>4</sup> Department of Physics, Banaras Hindu University, Varanasi, Uttar Pradesh, India

<sup>5</sup> Mushroom Unit, Food and Agricultural Research and Extension Institute, La Brasserie, Mauritius

<sup>6</sup> Department of Veterinary Public Health, College of Veterinary Medicine, Seoul National University, Seoul, South Korea

<sup>7</sup> ANDI Centre of Excellence for Biomedical and Biomaterials Research, CBBR, Building, MSIRI, University of Mauritius, Réduit, Republic of Mauritius

14h25

A Fessard<sup>1</sup>  
A Kapoor<sup>1</sup>  
E Bourdon<sup>2</sup>  
T Bahorun<sup>3</sup>  
F Remize<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR QualiSud, Universi-

preadipocytes pretreated with a non-cytotoxic concentration of PME followed by advanced glycation end products (AGEs) or hydrogen peroxide (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) were assessed for levels of biomarkers of oxidative stress and inflammation.

Antioxidative polyphenolic rich PME afforded protection to erythrocytes from AAPH radical-induced lysis and reduced ROS production in 3T3-L1 preadipocytes. PME inhibited accumulation of oxidatively modified proteins following their increase in presence of AGEs and H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. It also exerted an anti-inflammatory effect on preadipocytes by suppressing IL-6 secretion. RT-QPCR data show that PME down-regulated the increased expression of the AGEs receptor CD36, oxidative stress and pro-inflammatory mediators NOX1, NF B, iNOS and IL-6 at 24 h of AGEs treatment.

Antioxidant polyphenolic rich PME has the propensity to mitigate obesity-related disorders, therefore posing itself as a potent alternative in the management of diabetes and its complications. Moreover pomegranate mesocarp, usually discarded as waste, provides a lead for new product development with potential economic benefits.

## ■ EDIBLE MUSHROOMS AS FUNCTIONAL FOODS.

In 2014, cancer caused 12.9% of deaths in Mauritius and this figure is anticipated to rise with increased incidence of breast, lung, liver, prostate and stomach cancers. Evidence from current studies strongly suggest the use of natural antioxidant dietary factors in cancer chemoprevention. Mushrooms contain secondary metabolites, including phenolic compounds with both antioxidant and anti-cancer claims. However, there are very scanty reports on their phytochemical composition and health benefits.

In addition to their phytochemical profile, the hepatoprotective potential of local edible mushrooms, namely *Pleurotus sajor-caju* and *Agaricus bisporus* were studied using an MNU-induced hepatocarcinogenesis Balb/c mice model.

Phytochemicals of the mushroom extracts were analysed using High Performance Liquid Chromatography. Haematological and biochemical parameters were evaluated following extract supplementation and subsequently mice DNA integrity using Raman spectroscopy was examined.

Gallic acid, protocatechuic acid and pyrogallol were the major phenolics identified in the extracts. L-Ergothioneine, a potent antioxidant, was also identified in micro amounts in the two species (1.35-2.52 mg/g DW). Treatment with mushroom extracts restored normal weight over the 3 months supplementation period. Blood parameter analyses indicated a clear modulation of hemoglobin concentration, leukocyte, platelet, lymphocyte, neutrophil, monocyte and eosinophil counts in MNU-induced mice. Furthermore, extract supplementation effectively reduced oxidative damage in MNU-primed mice, which was marked by a significant decrease in the extent of lipid peroxidation and a concomitant increase in the activities of enzymatic antioxidants primarily catalase, superoxide dismutase, glutathione reductase and peroxidase, and FRAP values. DNA protective effects of the extracts were confirmed by Raman spectroscopy where, the MNU-DNA interaction as evidenced by an intense peak at 1254 cm<sup>-1</sup> was normalized.

Data on the potent anticancer properties of local mushrooms may not only contribute to the development of mushroom production but also prompt their inclusion in effective nutrition programs.

## ■ UTILISATION DE BACTÉRIES LACTIQUES POUR AUGMENTER L'ACTIVITÉ ANTIOXYDANTE DE THÉS ET JUS DE FRUITS.

L'activité anti-oxydante des aliments est recherchée du fait de ses nombreux avantages nutritionnels : effet anti-âge, prévention des maladies cardiovasculaires et de certains cancers. Les fruits tropicaux, produits dans l'Océan Indien, tels que l'ananas, la mangue ou la papaye, ainsi que le thé, vert ou noir, constituent des réservoirs intéressants en composés à

activité anti-oxydante. Cependant ces composés ne sont pas forcément accessibles au plan nutritionnel pour le consommateur. Notre groupe de travail fait l'hypothèse que la fermentation lactique des jus de fruits tropicaux et des infusions de thé constitue une voie prometteuse pour développer et améliorer la qualité des boissons proposées sur le marché. Ainsi, la fermentation lactique permet de modifier le goût des aliments, d'augmenter leur durée de conservation, de réduire la teneur en sucres, mais aussi d'incorporer des bactéries bénéfiques pour la digestion. Ces travaux ont montré que certaines bactéries lactiques autochtones présentent le potentiel pour conduire à de nouvelles boissons fermentées, appréciées au plan sensoriel, et capables de stabiliser, voire d'augmenter, l'activité anti-oxydante des boissons. L'analyse sensorielle des boissons a montré que 48 h représentaient la durée optimale pour la fermentation. La comparaison de l'activité anti-oxydante des boissons fermentées par rapport aux témoins non fermentés a permis de sélectionner, pour chaque matière première, un nombre restreint de souches fermentaires. L'analyse des teneurs en certaines molécules clés permettra de savoir quels changements moléculaires sont à l'origine des effets observés. Enfin, d'autres approches basées sur des modèles cellulaires, permettront de mieux caractériser les effets anti-oxydants de ces boissons.

## ■ COMPOSITION PHÉNOLIQUE ET ACTIVITÉ ANTI-OXYDANTE À DEUX STADES DE DÉVELOPPEMENT DES FEUILLES DE MORINGA OLEIFERA.

Madagascar, comme beaucoup de pays du Sud, connaît une pression démographique qui s'accompagne d'une augmentation de la demande en aliments. D'une part, cette demande augmente plus vite par rapport à la production d'aliments de qualité nutritionnelle et d'autre part, les pratiques alimentaires inadéquates telles que la rigidité et les habitudes alimentaires font apparaître et installer la malnutrition.

Afin de valoriser les ressources naturelles comestibles de Madagascar et de répondre aux objectifs de sécurité alimentaire, les propriétés nutritionnelles et antioxydante des pâtes de fruits au *Moringa oleifera* sont améliorées.

Ainsi, les objectifs sont de déterminer la composition phénolique et l'activité antioxydante des feuilles de *Moringa oleifera* à deux stades de leur développement.

Pour ce faire, les feuilles ont été séparées en feuilles jeunes et en feuilles matures, lavées et séchées à température de 27°C. Pour faciliter la conservation, elles sont réduites en poudre, mises dans des contenants plastiques à l'abri de la lumière et de l'humidité. Il est procédé à l'extraction aqueuse et acétonique des composés phénoliques, puis au dosage par la méthode Folin-Ciocalteu et à la détermination de l'activité antioxydante par réduction du DPPH. Les molécules phénoliques sont identifiées en HPLC MS.

Il en ressort que la quantité de composés phénoliques varie au cours du développement des feuilles. Elle est plus abondante au stade jeune des feuilles (66,428g équivalent d'acide gallique) et diminue à la maturation. Les molécules identifiées sont les acides phénoliques dont 2 isomères d'acide cafeoyl quinine et 3 isomères d'acide p coumaroyl quinine, les flavonoïdes caractérisés par la présence de l'apigénine, de la quercétine, du kampférol et de l'isorhamnétine.

Ces résultats obtenus permettront de procéder à l'amélioration des produits déjà obtenus et de procéder à des expérimentations sur animaux pour les conséquences nutritionnelles.

## ■ CARACTÉRISTIQUES NUTRITIONNELLES, ANTINUTRITIONNELS DES FEUILLES, POTENTIALITÉS ANTIOXYDANTES DES FRUITS ET DES HUILES DES BAOBABS MALGACHES.

Madagascar abrite 7 espèces de baobab (*Adansonia*) parmi les 8 existantes dans le monde ; 6 sont endémiques (*A. grandidieri*, *A. rubrostipa*, *A. za*, *A. madagascariensis*, *A. perrieri*, *A. suarezensis*).

Les objectifs visent à connaître les différents usages permettant ou non, la conservation et la valorisation de ces arbres.

Des enquêtes menées dans les sites d'implantation ont révélé la consommation des fruits et de l'huile extraite des graines. Par contre, celle des feuilles n'est pas connue. L'écorce est

té de La Réunion, CIRAD, Université Montpellier, Montpellier SupAgro, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Sainte Clotilde, France

<sup>2</sup> UMR 1188 Diabète athéromatose Thérapies Réunion Océan Indien (DÉTRO), Université de La Réunion, Inserm, plateforme CYROI, Sainte-Clotilde, France

<sup>3</sup> Centre of Excellence for Biomedical and Biomaterials Research, University of Mauritius, Reduit, Mauritius

14h50

NH Andriambelo<sup>1</sup>

M Rasoarinanahary<sup>1</sup>

A Hio<sup>2</sup>

F Remize<sup>2</sup>

L Razanamparany<sup>1</sup>

V Porphyre<sup>3</sup>

<sup>1</sup> LABASAN/ Département de Biochimie Fondamentale et Appliquée/ Faculté des Sciences/ Université d'Antananarivo, Madagascar

<sup>2</sup> CIRAD, UMR QUALISUD Université de La Réunion / ESIROI/ La Réunion

<sup>3</sup> CIRAD, UMR SELMET, Saint-Pierre, La Réunion

15h15

V Razafindrazaka<sup>1</sup>

F Randrianantenaina<sup>1</sup>

Z Razafindralambo<sup>1</sup>

T Ratsimbazafy<sup>1</sup>

JM Leong Pock Tsy<sup>2</sup>

Y Hemery<sup>3</sup>

P Danthu<sup>2</sup>

A Hio<sup>4</sup>

C Ralison<sup>1</sup>

<sup>1</sup> LABASAN, Mention Biochimie Fondamentale et Appliquée – Faculté des Sciences, Université

d'Antananarivo, Madagascar [ayant participé aux travaux]

<sup>2</sup> Département Forêts et Biodiversité FOFIFA / CIRAD Madagascar [ayant participé aux travaux]

<sup>3</sup> UMR 204 NUTRIPASS « Prévention des malnutritions et des pathologies associées » IRD Montpellier, France [ayant participé aux travaux]

<sup>4</sup> ESIROI La Réunion [impliqué dans le projet]

16H00

**A Satar Mihidjay**<sup>1</sup>  
N Victorine Rakotoarisoa<sup>2</sup>  
X Rakotonjanahary<sup>3</sup>  
K Afraitane<sup>1</sup>  
A Andrianjaka<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences et Technique, UNIVERSITE DES COMORES B.P 2585 MORONI-COMORES

<sup>2</sup> Unité de Biotechnologie et Amélioration des Plantes, Département de Biologie et Ecologie Végétales, Faculté des Sciences (BP 906), UNIVERSITE D'ANTANANARIVO-MADAGASCAR

<sup>3</sup> Département de Recherches sur le Riz, Centre National de Recherches Appliquées pour le Développement Rural, TSIMBAZAZA ANTANANARIVO-MADAGASCAR

16H25

**C Ralison**<sup>1</sup>  
M Andriamasinandraina<sup>1</sup>  
J Andrianirina<sup>1</sup>  
O Randrianasolo<sup>1</sup>  
E Rakotondrasoa<sup>1</sup>  
M Razafindahy<sup>1</sup>  
V Razafindrakaza<sup>1</sup>  
F Lheriteau<sup>2</sup>  
L Arnaud<sup>2</sup>

utilisée en médecine traditionnelle et avec les fibres, comme matériaux de construction. Le tronc sert de citerne d'eau.

L'analyse nutritionnelle montre que 100 g de matière sèche (MS) des feuilles de baobab renferment 8 à 15 g de protéines, 2 à 11 g de lipides, des quantités appréciables en calcium, fer, zinc et contiennent plus de pectines que d'autres feuilles, 5 à 15 g.

La pulpe, représentant 10-16 % des fruits, a une teneur en MS de 83 -85 % et est caractérisée par une richesse en antioxydants (3-29 µmol TE / g MS) dont la vitamine C (24-36 mg % g MS).

L'huile des graines extraite par un procédé i) traditionnel offre des rendements de 14 -23 % [*A. grandidieri*] et 4,5 % [*A. rubrostipa*] et ii) utilisant un solvant, 44 % et 21 % respectivement pour les 2 espèces. Analysés par CPG, les acides gras sont composés par plus de 40 % de saturés (AGS), riches en polyinsaturés (AGPI) dont les teneurs varient selon les espèces et les procédés d'extraction. Les huiles ont une forte activité antioxydante, 82 et 122 µmol TE / g MS respectivement, 5 fois plus grande de celle de la pulpe.

L'identification et la quantification de toutes les molécules antioxydantes méritent d'être poursuivies ainsi que l'évaluation de la toxicité de l'huile.

## ■ CARACTÉRISATION DES GRAINES DE CINQ VARIÉTÉS DE RIZ (*ORYZA SATIVA L.*) CULTIVÉES À MOHÉLI, ÎLES COMORES.

Le riz est la denrée alimentaire la plus consommée aux Comores. Parmi les 5 variétés locales les plus cultivées, les variétés Mkamnono Moudou et Moimbaha parfumées, sont appréciées par la population locale et la diaspora. Elles sont très prisées, ce qui permet d'augmenter sensiblement les revenus des paysans. L'objectif de ce travail consiste à classer ces variétés et déterminer leur qualité nutritionnelle et organoleptique : les différentes formes et couleurs du paddy selon IRRI\*-IBPGR\*\* (1980), le poids de 100 graines ainsi que les teneurs en protéine (Kjeldahl), en lipide (extraction), en cendre (calcination), en amylose et phosphore (colorimétrie), et de certains éléments minéraux par spectrophotométrie d'absorption atomique ont été déterminées ; la dureté du grain et sa température de gélification, la consistance du gel et l'élongation à la cuisson selon IRRI, ont été également étudiées. Nos résultats montrent que ces variétés de riz sont généralement de la sous espèce *japonica tropical*. Il s'agit des graines généralement mutiques avec glumes moyennement longues, de couleur marron ou jaune et parfois tachetée en noir. Le poids de 100 graines est en moyenne 3g et leur caryopse généralement translucide, présente des teneurs en amidon, amylose, protéine, cendre, P, Ca et Mn faibles mais des teneurs en lipide, K, Na, Mg, Cu et Fe élevées particulièrement pour les variétés Mkamnono Moudou et Moimbaha. Certaines variétés seraient plus appréciées à la préparation de gâteaux traditionnelle tandis que d'autres à la préparation de plat de riz sec ou de la bouillie, selon leur consistance du gel et leur élongation après cuisson. Pour compléter ces analyses, il est indispensable de déterminer la composition en acides aminés, en acides gras et en d'autres éléments minéraux. La maîtrise de la qualité nutritionnelle de ces variétés permettrait de lutter contre la malnutrition et améliorer l'équilibre alimentaire des comoriens.

\* IRRI: International Rice Research Institute

\*\* IBPGR: International Board for Plant Genetic Resources

## ■ CONSOMMATION ET CARACTÉRISTIQUES NUTRITIONNELLES DES LÉGUMINEUSES À GRAIN ES DANS LES RÉGIONS SUD DE MADAGASCAR; EFFETS DES PROCÉDÉS DE PRÉPARATION SUR LES TENEURS EN FACTEURS ANTINUTRITIONNELS.

Les légumineuses figurent parmi les cultures les plus adaptées au climat aride des régions Androy et Anosy. Afin de contribuer à l'inventaire, appréhender l'importance dans l'alimentation et valoriser les légumineuses disponibles dans le sud, des enquêtes de consommation y ont été menées entre 2011 et 2015, auprès de 340 ménages. Sur les graines crues, puis sur des plats de légumineuses les plus consommés, reconstitués suivant les modalités de préparation recueillies, ont été effectuées des analyses biochimiques de la composition en nutriments et en facteurs antinutritionnels, et une analyse sensorielle utilisant des épreuves descriptive et

hédonique. Les effets de trempage, décorticage et cuisson, sur les caractéristiques nutritionnelles et sur les facteurs antinutritionnels ont été évalués.

L'analyse révèle des teneurs élevées en matière sèche des graines, ~89 %, une richesse en glucides, ~60%, des teneurs en cendres ~5% traduisant une richesse en éléments minéraux. Ce sont des sources de protéines de bonne qualité, ~23%, avec des taux d'acides aminés essentiels >32%. Toutefois, les acides aminés soufrés, facteurs limitants, confèrent aux protéines des scores chimiques bas. La valeur énergétique est de ~346 Kcal. Des facteurs antinutritionnels ont été quantifiés dans les graines : phytates, ~2 % ; tanins, ~3% ; lectines, ~1,60 %, dans une variété la L-Dopa ~6,4 %. Quelques variétés sont caractérisées par un goût amer. Après trempage puis décorticage des graines, des variations pondérales des nutriments ont été enregistrées : baisse des teneurs en lipides, en glucides et en cendres; par contre, augmentation de celles en protéines. Les procédés traditionnels, seuls ou combinés, réduisent significativement les facteurs antinutritionnels. Les plats analysés se sont révélés corrects concernant l'apport protéique mais, hyperglucidiques et pauvres en lipides, les densités énergétiques sont variables.

Les perspectives sont d'approfondir les traitements combinés pour mieux éliminer l'amertume ; à partir de l'amidon, préparer des produits à valeur ajoutée.

<sup>1</sup> Laboratoire de Biochimie Appliquée aux Sciences de l'Alimentation et à la Nutrition (LABASAN), Mention Biochimie Fondamentale et Appliquée, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo, BP 906, Antananarivo, Madagascar (ayant participé aux travaux)

<sup>2</sup> Groupe de Recherche et d'Echanges Technologiques (GRET), BP 1563, Antananarivo, Madagascar (ayant participé aux travaux)

16H50

## ■ ÉTUDE DE PLANTES ISSUES DE LA MÉDECINE TRADITIONNELLE UTILISÉES CONTRE LE PALUDISME ET À USAGE ALIMENTAIRE AUX COMORES : CAS DE FLUEGGEA VIROSA (ROXB.EX WILLD.), PIPER CAPENSEL.F ET FLACOURTIA INDICA (BURN.F) MERR.»

AM Kaou

Une enquête ethnobotanique effectuée dans les îles de la Grande-Comore et d'Anjouan, a permis de recenser 44 plantes utilisées en médecine traditionnelle.

L'intérêt de ce travail s'est porté plus particulièrement sur les plantes utilisées dans le traitement du paludisme et à usage alimentaire. Après évaluation sur des cultures in vitro de *Plasmodium falciparum*, trois plantes ont été sélectionnées pour une étude phytochimique et pharmacologique.

Faculté des Sciences et Techniques

17H15

Des feuilles de *Flueggea virosa* ont été isolés huit composés, dont cinq décrits pour la 1<sup>e</sup> fois dans la plante. Quatre composés phénoliques : la rutine, l'acide gallique, le gallate de méthyle, la bergénine ; et quatre alcaloïdes : deux de type sécurinine, un alcaloïde indolique de type  $\beta$ -carboline, et un alcaloïde indolomonoterpénique. Le gallate de méthyle est le composé le plus actif de *Flueggea virosa* (CI50 = 2,6  $\mu$ g/ml). Suite à ce résultat, une synthèse d'acides phénols et d'esters correspondants a été réalisée. Les esters de l'acide gallique, l'ester méthylique de l'acide caféique et les esters de l'acide protocatéchique présentent des activités intéressantes.

L'extrait des parties aériennes de *Piper capense*, nous a permis d'isoler cinq composés, parmi lesquels 2 composés nouveaux : les Kaousines A et B.

La décoction des parties aériennes de *Flacourtia indica* a permis d'isoler 3 composés, l'homaloside D, le poliothryoside et le pyrocatechol, décrits pour la 1<sup>e</sup> fois dans la plante. Les trois composés montrent des activités antiplasmodiales intéressantes (CI50 = 2 et 3  $\mu$ g/ml). Les extraits de *Flacourtia* obtenus après biotransformations montrent une modification des profils chromatographiques, mais pas de gain d'activité antiplasmodiale par rapport à la décoction.

L'avantage de ces plantes est qu'elles sont utilisées quotidiennement à usage alimentaire au petit déjeuner sous forme du thé local, Ce qui permet aux gens de consommer leurs décoctions en masse.



**Mercredi 30**  
décembre

**10H00**

Durée : 2H00

### ■ LES OUTILS DE FINANCEMENT POUR L'INNOVATION ET LA RECHERCHE

Les objectifs de cet atelier seront de décrire une palette d'outils de financement, de présenter les procédures de demande et les clés d'obtention des financements, en particulier : dans le cadre du programme européen H2020, pour la réalisation de post-docs, pour une bourse de thèse CIFRE, dans le cadre de projets INTERREG-V, dans le cadre du Crédit Impôt Recherche, grâce aux outils de financements déployés par la technopôle

*Intervenants* : A Hiol (DRRT), A Szegvari-Mas (Région Réunion), I Drozin (Région Réunion), E Mahe (Région Réunion), JM Mora Rey (Université de la Réunion), F Mazella (Université de la Réunion), M Hutte (CIRAD), J Beaudemoulin (Technopôle)

**Mercredi 30**  
novembre

**10H00**

Durée : 1H00

### ■ BREVETS, MARQUES ET ÉTIQUETAGE DES DENRÉES ALIMENTAIRES

L'atelier concernera deux moyens de protéger et de valoriser son innovation, notamment dans le domaine alimentaire, le brevet d'invention et la marque. Les différentes notions, les critères de protection et les démarches à accomplir seront abordées. Les intervenants présenteront la récente réglementation de l'Union Européenne sur l'étiquetage des denrées alimentaires et la déclaration nutritionnelle obligatoire (Réglementation INCO 1169/2011) ainsi que des méthodes pour obtenir ces valeurs nutritionnelles.

*Intervenants* : J Kuna (CRITT Réunion), F Noël (CRITT Réunion)

**Mercredi 30**  
novembre

**14H00**

Durée : 2H00

### ■ ALIMENTS FONCTIONNELS ET SANTÉ : ÉTAT DES LIEUX EN OCÉAN INDIEN

Cet atelier aura pour but d'informer les participants de l'état actuel des recherches sur les aliments fonctionnels et produits nutraceutiques issus de la biodiversité de l'océan Indien et leurs applications santé, de présenter les recherches concernant les maladies phares de la région comme les diabètes, les cancers, les maladies cardiaques ... de faire un état des lieux regroupant la zone océan Indien et de faire intervenir les participants en les invitant à faire des propositions et donner leur avis.

*Intervenants* : T Bahorun (CBBR, Maurice), VS Neergheen-Bhujun (Université de Maurice, Maurice), M Razafimahefa (Université de Mahajanga, Madagascar), M Césari (CYROI, Réunion), MP Gonthier (Université de la Réunion, Réunion), F Remize (Université de la Réunion, Réunion)

**Mercredi 30**  
novembre

**15H00**

Durée : 1H00

### ■ VALORISATION DE TECHNOLOGIES INNOVANTES EN AGRO-ALIMENTAIRE

Cet atelier aura pour triple objectif de présenter l'offre d'accompagnement du CVT Sud (Université de la Réunion), de faire connaître le portefeuille de technologies en agronomie du CVT Sud (Université de la Réunion) et de maîtriser les étapes clés du transfert technologique depuis la détection jusqu'au licensing.

*Intervenants* : A Glachant (CVT Valorisation Sud, Université de la Réunion), F Hazera (CVT Valorisation Sud, Université de la Réunion)



## ■ FACTEURS CLÉS DE RÉUSSITE AU LANCEMENT D'UNE START-UP

A partir de retours d'expériences et témoignages de différents entrepreneurs et acteurs intervenant sur le parcours de création d'un projet innovant, l'objectif de cet atelier est de mettre en exergue certains facteurs clés de succès communs à plusieurs projets agroalimentaires innovants. Afin de bien appréhender le processus d'innovation et ainsi d'anticiper au mieux les risques et opportunités qui jalonnent le parcours d'un entrepreneur, des exemples concrets ainsi que des recommandations seront apportés sur les étapes clés de lancement d'un projet.

*Intervenants : J Beaudemoulin (Technopole), J Eyraud (Start n ' Run), C Seraphin (Passion Produit), T Giraud Castaing (Zoorit), T Mondon (Run Compta Conseil)*

## ■ LES OUTILS DE VALORISATION PAR LA QUALITÉ ET L'ORIGINE

Les objectifs de cet atelier seront de présenter les démarches de valorisation accessibles au niveau européen et de la zone Océan Indien, les questions à se poser avant la mise en place d'une démarche de qualité, la méthodologie de définition du cahier des charges et les échanges basés sur les projets des participants.

*Intervenants : J Gourlay (IQUAE), A Blogowski (ODEADOM), J Brosch (Marque «Esprit Parc National»), A Herbereteau (Marque «Esprit Parc National»), G Parassouramin (Agro Paris Tech), JP Danflous (Cirad)*

## ■ MISE EN APPLICATION DES NORMES DE QUALITÉ ET D'HYGIÈNE EN ENTREPRISES AGRO-ALIMENTAIRES : LES BONNES PRATIQUES D'HYGIÈNE EN PRODUCTION ET LA NORME ISO 22 000

Cet atelier vous permettra de distinguer les types de dangers en hygiène alimentaire : microbiologiques, biologiques, chimiques et physiques, de situer les exigences principales pour la mise en place de la norme ISO 22000 et d'identifier les exigences de la réglementation avec : la méthode HACCP et la PMS (Plan de maîtrise sanitaire), les familles de Bonnes Pratiques d'Hygiène

*Intervenants : A Clain (CAP'R)*

## ■ SYSTÈMES DE MANAGEMENT DE QUALITÉ : LA NOUVELLE NORME ISO 9001:2015

Cet atelier aura pour objectif de connaître les 7 principes de management, d'identifier les nouvelles approches de la version 2015 et de partager les connaissances sur les exigences de la nouvelle version de la norme ISO 9001

*Intervenants : A Clain (CAP'R)*

## ■ PRÉSENTATION DE LA PLATEFORME SEAS-OI ET DES OUTILS TÉLÉDÉTECTION ET PIMANT

Cet atelier aura pour objectif de présenter la Station SEAS-OI, ses objectifs, ses missions, ses activités et ses thématiques puis dans un deuxième temps de présenter le système PIMANT (Plateforme d'Imagerie Aéroportée Numérique des Territoires) mis en place par le service géographique de la Région Réunion.

*Intervenants : V Herbreteau (IRD - SEAS-OI), R Goeury (SEAS-OI), S Guyard (Région Réunion)*

**Mercredi 30**  
novembre

**14H00**

Durée : 1H00

**Jeudi 01**  
décembre

**08H00**

Durée : 2H00

**Jeudi 01**  
décembre

**08H00**

Durée : 1H00

**Jeudi 01**  
décembre

**09H00**

Durée : 1H00

**Jeudi 01**  
décembre

**10H15**

Durée : 30 min



## Alimentation et Santé

### **RAFALIMANANTSOA Jules**

Valorisation de *Moringa oleifera* dans la lutte contre la malnutrition à Madagascar

### **Dr RAZAFIMAHEFA**

Fabrication des farines infantiles à partir des ressources alimentaires disponibles à Madagascar

### **RAZAFINDRAZAKA Vonimanitra**

*Curcuma longa* : Propriétés antioxydante et sensorielle de la poudre, composition de l'huile essentielle

### **RANOVONA Zoelinoronirina**

Nutritional composition differences of the two foliar morphotype of *Centella asiatica* leaves from Madagascar

### **LALLEMAND Laura**

The screening research of bioactive compounds in wild coffee species

## Innovations : technologies, process et produits

### **CALVEL Anne**

La qualité et l'innovation au service du développement d'une filière de rente aux Comores. Étude de cas : le programme FY-DAFE

### **DESVIGNES Claire**

*Ayapana triplinervis* de l'île de La Réunion : une méthode originale d'obtention et de caractérisation d'un extrait naturel d'ayapana

### **RAVAOMANARIVO RAVELOSON Lala Harivelo**

Gestion durable des insectes comestibles : cas de *Polistes hebraeus* (*Hymenoptères Vespidae*)

### **Dr RAZAFIMAHEFA**

Perspective de production et d'utilisation de la levure *Saccharomyces cerevisiae* extraite des écorces de *Evodia belahe* dans la panification

### **RAZAFINARIVO Tsirinirina Donnah**

Développement d'un logiciel [3C-BIOVIS] pour la détermination de la disponibilité des ressources fourragères par une approche de modélisation et télédétection

### **MSHAZI CHAHAHE Youssouf**

Transformation du manioc en farine, gari et tapioca

### **TSIRINIRINDRAVO Herisetra Lalaina**

Valorisation des graines d'*Hyphaene coriacea* en boisson alcoolisée

### **ANDRIANAASOLONANTENAINA Jacky Michel**

Valorisation des levures endogènes extraites de *Crotalaria ankaizinensis*, plante utilisée dans la production alcoolique artisanale Betsabetsa



## Sécurité sanitaire des aliments

### **RAZANAMPARANY Louizette**

Qualité hygiénique des pâtes de fruits artisanales consommées à Antananarivo et des bananes séchées consommées à Tomasina et Mahajanga

### **NEETOO Huda**

Understanding the management practices of animal manure and associated risks of transference of bacterial pathogens to crop vegetables

### **RAKOTOARISON Rojoniaina Ambinintsoa**

Activités antibactériennes de six plantes médicinales malgaches contre des germes indésirables dans les aliments

### **TSIRINIRINDRAVO Herisetra Lalaina**

Espèces de Salmonella multiresistantes véhiculées par les aliments de rue à Antananarivo

### **TSIRINIRINDRAVO Herisetra Lalaina**

Aspects épidémiocliniques des toxi-infections alimentaires [TIAC] dans la région Analamanga, cas de janvier à juin 2015

### **TSIRINIRINDRAVO Herisetra Lalaina**

Production expérimentale de cresson (*Nasturtium officinale*) de bonne qualité en milieu urbain

### **MANANJARA Pamphile**

Suivi des qualités hygiéniques des viandes bovines aux marchés de Mahajanga, Madagascar

### **SAID HASSANE Soidrou**

Composition chimique et activité antifongique de trois huiles essentielles extraites de deux espèces de Piper récoltées aux Comores

## **AHAMADA-HIMIDI Azali**

Etude de la qualité physico-chimique et bactériologique de certaines eaux consommées aux Comores

## Valorisation des produits et filières agro-alimentaires

### **BLOGOWSKI Alain**

L'Observatoire de l'économie agricole ultra-marine : un outil d'aide à la décision pour les acteurs économiques

### **COULIBALY Zana Kpatolo**

Micro-organismes endophytes de la gousse de vanille : identification et caractérisation des isolats bactériens

### **RASOARAHONA Felah H.**

Authentification et caractérisation des différentes origines de la vanille *Vanilla planifolia* L. par les quatre constituants normalisés et leurs ratios réciproques

### **RAZAFIMANDIMBY Harizoly**

Multiplication végétative du *Tsiperifery*, un premier pas vers la domestication

### **JIDOR Kalo**

Reveil du cacao dans la vallée du sambirano

# fête de la Science

DU 28 NOVEMBRE AU 4 DÉCEMBRE 2016

DANS TOUTE L'ÎLE

L'Université de La Réunion fait de la promotion des filières scientifiques et de la valorisation de la recherche des sujets d'importance majeurs. Cette année, l'IUT met en place sur le Parc TechSud le Village de la Science Sud du lundi 28 novembre au vendredi 2 décembre avec des animations grand public.

- **Un espace exposants** : il regroupera de nombreux stands tenus par différentes institutions et entreprises du monde agroalimentaire de l'océan Indien.
- **Deux expositions** : les thèmes « Les fruits et légumes, la santé du monde » et « Microportraits du peuple caché de nos cultures » seront mis en valeur dans le village. [Cf. page 28]
- **Des démonstrations scientifiques, animations pédagogiques et visites de laboratoires** seront proposées aux lycéens afin de se familiariser aux métiers de l'Alimentaire, mais également dans les domaines du génie civil, des réseaux et des télécommunications. Les étudiants vous ouvrent les portes de l'IUT !
- **Une projection de film documentaire** : dans le cadre du festival Alimen'terre, la projection du film « 10 Billion, what's on Your Plate? » de Valentin Thurn précèdera un temps de débat.
- **Des posters scientifiques** : des chercheurs et acteurs de l'agro-alimentaire présenteront leurs travaux sur les thèmes « Valorisation des filières et des produits agro-alimentaires », « Innovations : technologies, process et produits », « Sécurité sanitaire des aliments », et « Alimentation et santé »

- **Des rencontres étudiants/entreprises** : vous êtes une entreprise du secteur agroalimentaire et souhaitez rencontrer des étudiants pour leur proposer des offres de stages, apprentissages ou recrutements et écouter leurs retours d'expériences ? Inscrivez-vous et donnez leur rendez-vous sur place.

Par ailleurs, l'IUT de La Réunion, en partenariat avec le CIRAD, dans le cadre du réseau QualiREG, accueillera cette même semaine la 5ème conférence internationale de l'innovation en agro-alimentaire dans l'océan Indien, avec pour thème « La qualité et l'innovation au service du développement des filières agro-alimentaires de l'océan Indien ».

L'IUT et le CIRAD sont impliqués dans la coopération scientifique avec les pays de l'océan Indien en participant comme membres fondateurs, au réseau QualiREG, le réseau scientifique et technique dédié à l'innovation en agro-alimentaire. Des scientifiques et professionnels du secteur en océan Indien seront donc présents sur le site tout au long de la semaine.

Tous les événements de la Fête de la Science à la Réunion : <http://www.fdl.sciences-reunion.net/>

### Concilier élevage et environnement

Les animaux d'élevage contribuent aux émissions de gaz à effet de serre responsables du dérèglement climatique :

- gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) dû à la respiration,
- méthane (CH<sub>4</sub>) éréucté par les ruminants,
- protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) venant des effluents d'élevage.

Il faut ajouter l'ensemble des émissions indirectes liées à la déforestation ainsi qu'à la production et à l'acheminement des engrais et des aliments du bétail.

Diagramme du carbone (CO<sub>2</sub>)

Méthane (CH<sub>4</sub>)

Productions animales (viande, lait, ...)

Méthane (CH<sub>4</sub>) Protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)

Stockage de carbone dans la végétation

Stockage de carbone dans le sol

Apport de matière organique

Conservation des races locales, adaptées à leur environnement et à des climats difficiles

Le Cirad mène des recherches pour caractériser les races bovines locales africaines à l'aide de marqueurs génétiques.

L'objectif : déterminer les bases génétiques de leur résistance à la chaleur, au manque d'eau et aux maladies parasitaires.

## Exposition : Les fruits et légumes, la santé du monde

Partout dans le monde, nous ne mangeons pas assez de fruits et légumes !

Autant de défis pour la recherche !

exposition

# Fruits et légumes, la santé du monde

**cirad**  
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT

Logos: Europe, Agence de Développement, QualiREG

## Exposition : Microportraits du peuple caché de nos cultures

Au sein du règne animal, l'embranchement le plus riche en espèces est également le plus méconnu.

En effet, trois animaux sur quatre sont des insectes.

# Microportraits du peuple caché de nos cultures

**EPRPV**

Logos: Europe, Agence de Développement, QualiREG, CIRAD, INRAE

## Exposition : Passion chocolat

Qu'il soit noir, blanc ou au lait, pur ou aromatisé, il est irrésistible et universellement apprécié.

Voyage au pays des gourmands.

# Passion Chocolat

Qu'il soit noir, blanc ou au lait, pur ou aromatisé, il est irrésistible et universellement apprécié.

Voyage au pays des gourmands

INSTANTS MOBILES  
01 30 425 425  
www.instants-mobiles.fr

# STANDS

## Un monde de consommateurs en forte croissance



Les pays développés restent les plus grands consommateurs de chocolat.

L'évolution des modes de vie a influencé la demande en cacao. Elle a suscité notamment un regain d'intérêt pour certains cacaos « historiques » issus du Venezuela, de l'équateur ou de Madagascar.

Par ailleurs, le marché des barres chocolatées ou autres « coupe-faim », dans lesquels le cacao n'est qu'une matière première parmi d'autres, reste soutenu en Europe et aux États-Unis.

À l'avenir, la demande va surtout croître dans les grands pays émergents, notamment en Chine et en Inde.



## Peut-on manquer de cacao demain ?

Depuis quelques années, malgré une consommation en forte croissance, la production de cacao croît plus lentement que la demande.



## Développer l'agroforesterie, un modèle de production durable de cacao



### Village Expositif

De nombreux stands peupleront le Village de la Science.

Venez rencontrer les acteurs innovants de l'océan Indien.

La journée du jeudi 1<sup>er</sup> décembre 2016 sera dédiée aux étudiants !

Toute la semaine

Des démonstrations scientifiques, animations pédagogiques et visites de laboratoires seront proposées aux lycéens afin de se familiariser aux métiers de l'Alimentaire, mais également dans les domaines du génie civil, des réseaux et des télécommunications. Les étudiants vous ouvrent les portes de l'IUT !

08H00 - 18H00

Les partenaires exposants vous attendent sur leur stand !

Jeudi 1<sup>er</sup> décembre

Journée des étudiants

#### ESPACE LABORATOIRES ET START-UPS

- Quantilab
- AFNOR
- Vitro Run

#### ESPACE PRODUCTION ET TRANSFORMATION AGRO-ALIMENTAIRE

- Association Spiruline pêi
- FRCA
- Institut Confucius

#### AUTRES

- Editions Quae
- i-Share

#### ESPACE INSTITUTIONS

- Université de la Réunion - IUT
- CIRAD
- ESIROI
- Qualitropic
- Incubateur Technopole

#### ESPACE DÉMONSTRATIONS

- SPIR/NIRS
- HydroRéunion

#### ESPACE R&D

- eRcane



Organisé chaque année du 15 octobre au 30 novembre, le Festival ALIMENTERRE est un événement international qui amène les citoyens à comprendre les causes de la faim et à se mobiliser pour l'accès de tous à une alimentation suffisante et de qualité en France et dans le monde.

Autour d'une sélection de films, le Festival invite les citoyens à participer à des débats lors de projections et à rencontrer des acteurs divers venus d'ici et d'ailleurs qui œuvrent pour une agriculture et une alimentation durable.

Le Festival de films ALIMENTERRE vise à :

- Informer de façon objective un public large sur les différents enjeux permettant ou non un accès à une alimentation saine et suffisante pour tous;
- Inciter à une réappropriation de la question alimentaire par les citoyens, en reconsidérant ainsi le travail des agriculteurs;
- Proposer des pistes d'action concrètes pour soutenir un modèle agricole plus équitable, et plus respectueux de l'environnement et des écosystèmes;
- Sensibiliser les futurs professionnels agricoles sur les impacts des modèles agricoles choisis;
- Provoquer des débats participatifs, ouverts voire contradictoires entre tous types d'acteurs sur les questions agricoles et alimentaires.

**Une projection du film « 10 Billion, what's on Your Plate? » de Valentin Thurn est organisée le Mardi 29 Novembre à 18h00 et sera précédée par un temps de débat autour des grands enjeux alimentaires des années à venir.**

**Synopsis :** En 2050 nous serons 10 milliards d'êtres humains sur la planète. Petite plongée au cœur des systèmes alimentaires mondialisés, à la rencontre des alternatives qui voient le jour tout autour de la planète : viande artificielle, insectes, poissons OGM, fermes laboratoires, villes en transition et anti gaspi sont à l'affiche de cette formidable épopée dans le monde de demain à la recherche d'une réponse aux enjeux explosifs de la sécurité alimentaire.

En savoir plus sur le Festival de films documentaires ALIMENTERRE : <http://www.festival-alimenterre.org/page/festival-films-alimenterre>

## Séquence Cinéma

**Mardi 29**  
novembre

**18H00**

Durée : 1H40

**10 Billion, what's on Your Plate?**

+

Débats

# PARTENAIRES





**ADDI Khalid**

Université de La Réunion - ESIROI  
Réunion  
khalid.addi@univ-reunion.fr

**AHAMADA-HIMIDI Azali**

LAE - Université des Comores  
Comores  
azali\_a@yahoo.fr

**ANDILYAT Mohamed**

FST, Herbar des Comores  
Comores  
herbierdescomores@gmail.com

**ANDRIANAOLISOA Hanitriniaina**

FOFIFA  
Madagascar  
hanitrashn@hotmail.com

**ANDRIANASOLONANTENAINA Jacky Michel**

EDGVM Mahajanga  
Madagascar  
a.jackymichel@yahoo.fr

**ANDRIANJAFINANDRASANA Soloniony Navalonamanitra**

Université d'Antananarivo  
Madagascar  
ritinaival@gmail.com

**ASSEMAT Sophie**

CIRAD  
Réunion  
sophie.assemat@cirad.fr

**BAHORUN Theeshan**

CBBR  
Maurice  
tbahorun@uom.ac.mu

**BEAUDEMOULIN Jérôme**

Technopôle de la Réunion  
Réunion  
techsud@technopole-reunion.com

**BLOGOWSKI Alain**

ODEADOM  
France  
alain.blogowski@odeadom.fr

**BOODHOO Kamleshwar**

Université de Maurice  
Maurice  
k.boodhoo@uom.ac.mu

**BROSCH Julie**

Parc National de La Réunion  
Réunion  
julie.brosch@reunion-parcnational.fr

**CALVEL Anne**

ID  
Comores  
a.calvel@id-ong.org

**CARDINALE Eric**

CIRAD  
Réunion  
eric.cardinale@cirad.fr

**CERVEAUX Alain**

CCI Réunion  
Réunion  
alain.cerveaux@reunion.cci.fr

**CÉSARI Maya**

CYROI  
Réunion  
m.cesari@cyroi.fr

**CHEVASSUS David**

CIRAD - QualiREG  
Réunion  
david.chevassus@cirad.fr

**CHILLET Marc**

CIRAD  
Réunion  
marc.chillet@cirad.fr

**CLAIN Audrey**

CAP'R  
Réunion  
audreyclain@cap-r.fr

**COULIBALY Zana Kpatolo**

CIRAD  
Réunion  
czana82@yahoo.fr

**DAGALLIER Jean-Cyril**

CIRAD  
Réunion  
jean-cyril.dagallier@cirad.fr

**DAMBREVILLE Alain**

IQUAE  
Réunion  
dambreville.alain@gmail.com

**DANFLOUS Jean-Paul**

CIRAD  
Réunion  
jean-paul.danflobs@cirad.fr

**DAVRIEUX Fabrice**

CIRAD  
Réunion  
fabrice.davrieux@cirad.fr

**DELFORGE Fabien**

Université de la Réunion - ESIROI  
Réunion  
fabien.delforge@univ-reunion.fr

**DEMILE Emelyne**

Université de la Réunion - IUT Saint-Pierre  
Réunion  
emelyne.demile@gmail.com

**DESVIGNES Claire**

EcoEx Réunion  
Réunion  
claire.desvignes@reunionecoex.fr

**DROZIN Isabelle**

Région Réunion  
Réunion  
isabelle.drozine@cr-reunion.fr

**DUBOURG Benoit**

CRITT/CCIR  
Réunion  
benoit.dubourg@reunion.cci.fr

**EYRAUD Julien**

Start'n'run  
Réunion  
julien@seyes.fr

**FESSARD Amandine**

Université de la Réunion - ESIROI  
Réunion  
amandine.fessard@univ-reunion.fr

**GEORGE Christopher Hoareau**

Seychelles Bureau of Standard  
Seychelles  
etfiqcu@seychelles.net

**GLACHANT Aurélie**

Université de la Réunion - CVT Valorisation Sud  
Réunion  
aurelie.glachant@univ-reunion.fr

**GOBURDHUN Dayawatee**

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

**GOEURY Romain**

SEAS-OI  
Réunion  
romain.goeury@seas-oi.com

**GONTHIER Marie-Paule**

Université de La Réunion  
Réunion  
marie-paule.gonthier@univ-reunion.fr

**GOURLAY Julie**

IQUAE  
Réunion  
gourlay.irqua@gmail.com

**GUYARD Stéphane**

PIMANT  
Réunion  
stephane.guyard@cr-reunion.fr

**HAMZA Azali Assoumani**

INRAPE  
Comores  
abdouazalihamza@gmail.com

**HARIMALALA Andriambelo Nirina**

Université d'Antananarivo  
Madagascar  
ihary2006@gmail.com

**HAZERA Fabien**

Université de la Réunion - CVT Valorisation Sud  
Réunion  
fabien.hazera@cvt-sud.fr

**HERBRETEAU Arthur**

Parc National de La Réunion  
Réunion  
arthur.herbretreau@reunion-parcnational.fr

**HERBRETEAU Vincent**

IRD - SEAS-OI  
Réunion  
vincent.herbretreau@ird.fr

**HIOL Abel**

DRRT Réunion  
Réunion  
abel.hiol@univ-reunion.fr

**HOAREAU Marina**

CRITT/CCIR  
Réunion  
marina.hoareau@reunion.cci.fr

**HUET Jean-Michel**

Université de la Réunion - IUT Saint-Pierre  
Réunion  
jean-michel.huet@univ-reunion.fr

**HUTTE Marie**

CIRAD  
Réunion  
marie.hutte@cirad.fr

**JEUFFRAULT Eric**

CIRAD  
Réunion  
eric.jeufrault@cirad.fr

**JIDOR Kalo**

FOFIFA Madagascar  
Madagascar  
fofifaambanja@gmail.com

**KAOU Mohamed Ali**

FST Université des Comores  
Comores  
kaoumoh2014@gmail.com

**KUNA Julien**  
CRITT/CCIR  
Réunion  
julien.kuna@reunion.cci.fr

**LALLEMAND Laura**  
CYROI  
Réunion  
l.lallemand@cyroi.fr

**LAURENT Philippe**  
Université de la Réunion - IUT Saint-Pierre  
Réunion  
philippe.laurent@univ-reunion.fr

**LEONG POCK TSY Jean Michel**  
FOFIFA Madagascar  
Madagascar  
leong@cirad.mg

**LEVANTIDIS Renaud**  
CIRAD  
Réunion  
renaud.levantidis@cirad.fr

**LLOYD Ian Thierry Sebastien**  
Université de Maurice  
Maurice  
liondu400m\_@hotmail.com

**LORION Richard**  
Université de la Réunion - IUT Saint-Pierre  
Réunion  
Richard.Lorion@univ-reunion.fr

**MAHE Emeric**  
Région Réunion  
Réunion  
emeric.mahe@cr-reunion.fr

**MAZELLA Fanny**  
NEXA  
Réunion  
cellule.europe@innovonslareunion.org

**MEILE Jean-Christophe**  
CIRAD  
Réunion  
jean-christophe.meile@cirad.fr

**MORA-REY Juan-Manuel**  
Université de la Réunion - cellule Europe  
Réunion  
juan-manuel.mora-rey@univ-reunion.fr

**MSHAZI CHAHAHE Youssouf**  
Mawatwanya  
Comores  
chahahe@yahoo.fr

**NEERGHEEN Vidushi**  
Université de Maurice  
Maurice  
v.neergheen@uom.ac.mu

**NEETOO Huda**  
Univ Mauritius  
Maurice  
s.neetoo@uom.ac.mu

**NOËL Frédérique**  
CRITT/CCIR  
Réunion  
frederique.noelle@reunion.cci.fr

**PAMPHILE Mananjara**  
FSTE Mahajanga  
Madagascar  
pamphile15@yahoo.fr

**PARASSOURAMIN Guillaume**  
AgroParisTech  
Réunion  
guillaume.parassouramin@agroparistech.fr

**PETIT Thomas**  
Université de la Réunion - IUT Saint-Pierre  
Réunion  
thomas.petit@univ-reunion.fr

**PORPHYRE Vincent**  
CIRAD - QualiREG  
Réunion  
vincent.porphyre@cirad.fr

**PRIMA Sophie**  
Université de la Réunion - DRI  
Réunion  
sophie.prima@univ-reunion.fr

**PUYO-LARTIGUE Marie-France**  
Crudilab  
France  
crudlivoie@gmail.com

**RAFALIMANANTSOA Jules**  
ONN  
Madagascar  
jules@onn.mg

**RAKOTOARISON Rojoniaina Ambinintsoa**  
CNARP, Université Antananarivo  
Madagascar  
rmrktrojonianambinintsoa@gmail.com

**RAKOTOHARINOME Vincent Michel**  
DSV  
Madagascar  
dadimichel@gmail.com

**RAKOTOMALALA Jean-Jacques**  
FOFIFA  
Madagascar  
rakotomalala.jjr@moov.mg

**RAKOTONDRAVONY Hervé Francis**  
Comité National du Codex Alimentarius  
Madagascar  
spcplabo@moov.mg

**RALISON Charlotte**  
LABASAN  
Madagascar  
chrahari@yahoo.fr

**RAMLAGAN Piteesha**  
CBBR  
Maurice  
neki-veendreamz@yahoo.com

**RANOVONA Zoelinonirina**  
LABASAN  
Madagascar  
zoelinonirina@yahoo.fr

**RASOARAHONA Felarasoah**  
GPSIAA  
Madagascar  
rasoafelah@yahoo.fr

**RATSIMBA Angela Irène**  
Université d'Antananarivo  
Madagascar  
razayda@yahoo.fr

**RAVAOMANARIVO RAVELOSON Lala Harivelo**  
Univeristé Antananarivo  
Madagascar  
lravaomanarivo@gmail.com

**RAZAFIMAHEFA**  
FST Mahajanga  
Madagascar  
razafimahefa3@gmail.com

**RAZAFIMANDIMBY Harizoly**  
FOFIFA Madagascar  
Madagascar  
mandimbizo@yahoo.fr

**RAZAFINARIVO Tsirinirina Donnah**  
FOFIFA -NDZV  
Madagascar  
razafinarivotsiry@gmail.com

**RAZAFINDRAZAKA Vonimanitra**  
LABASAN  
Madagascar  
vonimanitra@yahoo.fr

**RAZANAMPARANY Louizette**  
Univeristé Antananarivo  
Madagascar  
razanamparany.louizette@yahoo.fr

**REMIZE Fabienne**  
Université de la Réunion - ESIROI  
Réunion  
fabienne.remize@univ-reunion.fr

**ROSALIE Rémy**  
Université de Stellenbosch  
Afrique du Sud  
rosalie.remy@gmail.com

**SAID HASSANE Soidrou**  
FST Comores, INPMA et CRF Maroc  
Comores  
shsoidrou@gmail.com

**SAID MOHAMED Achmet**  
FST Université des Comores  
Comores  
achmetm@yahoo.fr

**SATAR MIHIDJAY Abdou**  
FST Université des Comores  
Comores  
abdou\_satar@hotmail.fr

**SCHILLING Marion**  
CIRAD - QualiREG  
Réunion  
marion.schilling@cirad.fr

**SHALINI AMNI Neeliah**  
Laboratoire de Technologie Alimentaire  
Maurice  
sneeliah@mail.gov.mu

**SHUM CHEONG SING Alain**  
Université de La Réunion - LCSNSA  
Réunion  
alain.shum@univ-reunion.fr

**SANTCHURN Jeewantee Sunita**  
Université de Maurice, Faculté d'Agriculture  
Maurice  
sunitab@uom.ac.mu

**SUZANNE Willy**  
VitroRun/Start'n'run  
Réunion  
willy.suzanne@vitrurun.re

**SZEGVARI-MAS Anna**  
Région Réunion  
Réunion  
anna.szegvari-mas@cr-reunion.fr

**TIANA RANARIJAONA Hery Lisy**  
EDEN - Université de Mahajanga  
Madagascar  
hranarijaona@gmail.com

**TOSTAIN Graziella**  
Qualitopic  
Réunion  
graziella.tostain@qualitropic.fr

**TRISTRAM Jade**  
Université de la Réunion - IUT Saint-Pierre  
Réunion  
jadoutristram@outlook.fr

**TSIRINIRINDRAVO Herisetra Lalaina**  
Université Antananarivo  
Madagascar  
tehachelone@yahoo.fr

**VALÉRY Audrey**  
Even&Sciences  
Réunion  
evenetsciences@gmail.com

**VITRY Eleina**  
Université de la Réunion - IUT Saint-Pierre  
Réunion  
eleina.vitry@gmail.com

**VOLUER Rémi**  
Start'n'run  
Réunion  
remi@seyes.re

**VUILLAUME Claude**  
CIRAD  
Réunion  
claud.vuillaume@cirad.fr

**WEIL Mathieu**  
CIRAD - QualiREG  
Réunion  
mathieu.weil@cirad.fr

# Plan de l'IUT

- Exposition Microportraits
- Exposition Fruits&Légumes
- Expositions Chocolat
- Stands et dégustations





*Citation : Réseau QualiREG, 2016. Les Rencontres de l'Agroalimentaire  
en océan Indien 2016.*

*St Pierre de la Réunion (France). 40p.*

© 2016 CIRAD - [www.qualireg.org](http://www.qualireg.org)

Tous droits de traduction, de reproduction par tous procédés, de diffusion et de cession  
réservés pour tous pays.

Conception graphique : David Chevassus © CIRAD, 2016



Avec le soutien financier de :



**QualiREG - CIRAD**  
Station Ligne-Paradis  
7 chemin de l'IRAT,  
97410 Saint Pierre  
Réunion - FRANCE  
[www.qualireg.org](http://www.qualireg.org)