



QUALISUD

Statut : **Unité Mixte de Recherche** (créée en 2007) qui associe le Cirad, Département Persyst, Montpellier SupAgro, Institut des Régions Chaudes, Université de Montpellier, Université d'Avignon, Université de La Réunion

→ www.umr-qualisud.cirad.fr

👤 Directeur adjoint : Hippolyte KODJA

✉ hippolyte.kodja@univ-reunion.fr

📍 Université de La Réunion

15, Avenue René Cassin

97490 Saint-Denis Cédex 09

Effectif total : 17

Enseignants-chercheurs permanents à La Réunion : 5

Moyenne de doctorants : 2

ACTIVITÉS DE RECHERCHE

Thématiques de recherche

QualiSud a pour objectif de développer une démarche intégrée pour la production et la préservation de produits et d'aliments de qualité organoleptique, sanitaire et nutritionnelle optimales.

Les activités de recherche de l'UMR QualiSud sont structurées autour de six actions scientifiques :

Action 1 : Impact des procédés sur les relations matrice et qualité sensorielle

- Analyse de la constitution (bio)-chimique des aliments (macro et micronutriments).
- Caractérisation structurale des matrices à plusieurs échelles (micro et macro structure), par différentes approches globales (microscopie, analyses spectrales, traitement d'images,...).
- Modélisation des transformations mécaniques et physiques et couplage à des modèles de transformations chimiques, texturales...
- Caractérisation des produits par analyse sensorielle.
- Corrélations entre données expérimentales et modélisées de composition, structurale et sensorielle.

Action 2 : Limitation des pertes post-récolte des produits végétaux par des traitements adaptés

Évaluer la performance des techniques de conservation, de décontamination ou désinsectisation par une meilleure connaissance de la physiologie des fruits :

- Impact des techniques classiques ou de nouvelles méthodes sur la physiologie du fruit (balances anti-oxydantes, balances hormonales, mesures physico chimiques).
- Performance des techniques classiques ou de nouvelles méthodes sur la régulation des flores d'altération, la désinsectisation (in vitro, in vivo)
- Incidence du stade physiologique sur la performance des technologies utilisées.
- Variabilité de lots hétérogènes et tri post récolte.

Action 3 : Bioguidage des procédés pour l'optimisation des propriétés fonctionnelles des aliments

- Définir des bio-marqueurs (effets biologiques) pertinents traduisant la fonctionnalité des aliments.
- Modéliser et optimiser les procédés de transformation en fonction de la qualité fonctionnelle des aliments.
- Développer des procédés permettant de mieux exprimer la bio-activité des micro-nutriments et la fonctionnalité des aliments.

Action 4 : Maîtrise des flux microbiens pour la prévention des mycotoxines dans les filières agroalimentaires

- Détermination de la prévalence des mycotoxines et identification des facteurs biotiques et abiotiques critiques pour leur production et la croissance fongique le long des filières agroalimentaires.
- Détermination de l'occurrence, de la biodiversité et de la dynamique des moisissures toxigènes le long des filières agroalimentaires, ainsi que de leurs conditions de croissance, métabolisme et toxinogénèse.
- Développement et validation de traitements technologiques en post-récolte (séchage, torrification, fermentation...) pour la prévention et la décontamination des mycotoxines.
- Détermination de l'impact, et compréhension des modes d'action, de traitements alternatifs aux traitements chimiques, appliqués en pré- ou post-récolte, sur la réponse de la plante hôte (au champ), l'écosystème fongique et la production de mycotoxines. Sélection et tests d'agents de bio-contrôle au laboratoire et à plus grande échelle (au champ et en réacteur pilote) : molécules actives (anti-microbiens et éliciteurs naturels), systèmes enzymatiques ou agents microbiens endogènes des écosystèmes.

Les études sont réalisées sur différents modèles alimentaires (café, cacao, céréales, arachide, noix, raisin) constituant des matrices qui sont le siège d'écosystèmes variés et faisant intervenir des procédés de traitement ou transformation différents et souvent des étapes fermentaires.

Action 5 : Étude des transferts et cinétiques réactionnelles lors de la fermentation d'aliments solides

- Mise en place d'une plateforme de fermentation dédiée aux matrices alimentaires solides.
- Etablir le schéma réactionnel du couple produit/procédé.
- Modélisation des activités microbiennes dans les différentes conditions du milieu réactionnel.
- Modélisation des principaux transferts.
- Intégration des modèles en un modèle unique ; la démarche est appliquée à des produits traditionnels vivriers (céréales, produits carnés fermentés) et à des cultures de rente (cacao).
- Intégration des interactions entre flores (essentiellement bactéries lactiques et levures) pour une meilleure maîtrise de la qualité.

Action 6 : Analyse et conception multicritères pour l'aide à la décision en agroalimentaire

- Construction d'un indicateur nutritionnel.
- Conception de procédés.
- Elaboration d'une approche intégrée des différents composants du système alimentaire (du champ à l'assiette) appliquée aux filières légumineuses méditerranéennes permettant de comparer différents scénarios et d'en identifier les plus pertinents (partenariat UMR QualiSud, UMR System, UMR MISTEA, Chaire AgroSYS).
- Evaluation de la pertinence des outils et méthodes de l'analyse multicritère pour aider à l'amélioration variétale de la banane dessert en Guadeloupe. Les pratiques de sélection actuelles seront intégrées dans des modèles de préférence et d'agrégation en prenant à la fois en compte des critères agronomiques et de qualité des produits (stage de master 2018).

Projets de recherche majeurs

PROJET CAFÉ ET AUTRES CPHVA

Projet Café et autres Cultures Pérennes à Haute Valeur Ajoutée
Financeur : Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER)

QIPA

Gestion Intégrée de la Qualité des Produits Animaux
Financeur : Région Réunion
Période de réalisation : 2008-2013

COSAQ

Co-construction de Système Agro-alimentaire de Qualité
Période de réalisation : 2014 - 2020

VAR2M

Culture de la vanille Bourbon à La Réunion, Maurice et Madagascar: caractérisation d'une production de terroir et recherche d'une typicité
Financeur : FEDER-INTERREG
Période de réalisation : 2019 - 2023

Publications majeures

- Fessard A., Kapoor A., Patche J., Assemat S., Hoarau M., Bourdon E., Bahorun T., Remize F., 2017. Lactic fermentation as an efficient tool to enhance antioxidant activity of tropical fruit juices and teas. *Microorganisms*, 5, 23.
- Barral, B., Chillet, M., Minier, J., Léchaudel, M., & Schorr-Galindo, S. (2017). Evaluating the response to *Fusarium ananatum* inoculation and antifungal activity of phenolic acids in pineapple. *Fungal Biology*. <https://doi.org/10.1016/j.funbio.2017.09.002>
- Phytochemical Composition and Antioxidant Activity of Fermented *Moringa oleifera* Leaf Powder. *European Journal of Nutrition & Food Safety*. Harimalala Andriambelo Nirina, Rasoarinanahary Miora, Porphyre Vincent, Hiol Abel, Remize

Fabienne, et al. 2017, 7 (1).(10.9734/EJNFS/2017/29627). (hal-01690372)

- KHOYRATTY S., DUPONT J., LACOSTE S., PALAMAT. L., CHOI Y. H., KIM H. K., PAYET B., GRISONI M., FOUILLAUD M., VERPOORTE R., KODJA H.-2015- Fungal endophytes of *Vanilla planifolia* across Réunion Island: isolation, distribution and biotransformation, *BMC Plant Biology*. 15:142
- Servent A., Boulanger R., Davrieux F., Pinot M.N., Tardan E., Forestier N., Hue C., 2018. Assessment of cocoa (*Theobroma cacao* L.) butter content and composition throughout fermentations. *Food Research International*, 107, 675-682.

Conférences, colloques, séminaires organisés majeurs

JOURNÉES ANNUELLES DE QUALISUD

Partenaires : CIRAD

RENCONTRE DE L' AGRO-ALIMENTAIRE DE L'OCÉAN INDIEN QUALIREG 2017

Partenaires : CIRAD | Europe | Région Réunion | Université de Maurice | Food Technology Laboratory | Qualitropic
20-24 Novembre 2017

RENCONTRE DE L' AGRO-ALIMENTAIRE DE L'OCÉAN INDIEN QUALIREG 2016

Partenaires : CIRAD | Europe | Région Réunion | Université de La Réunion | Qualitropic | CRITT de La Réunion
28 novembre - 02 décembre 2016

RENCONTRE DE L' AGRO-ALIMENTAIRE DE L'OCÉAN INDIEN QUALIREG 2018

Partenaires : CIRAD | Europe | Région Réunion | Alliance Française de Moroni
19-23 novembre 2018

Réseaux scientifiques

Au niveau local : IUT GB | ARVAM | APLAMEDOM | ESIROI | UMR CIRAD (PVBMT, QUALISUD) | UMR DETROI | LE2P | CYROI

Zone océan Indien : Université de Tananarive | CIRAD Madagascar | Institut Halieutique et des Sciences de Tuléar - IHSM (Madagascar) | Département de Chimie de la Faculté des Sciences de Maurice | Institut Agronomique Néo-Calédonien | Faculté d'Agriculture de l'université de Maurice

Au niveau national : Institut de Chimie des Substances Naturelles de Gif-sur-Yvette | UMR 7138 Ecosystèmes Insulaires Océaniques, IRD, Polynésie Française | Lab. d'ingénierie des Systèmes Biologiques et des Procédés, INSA, Toulouse | Lab. de Chimie Agro-Industrielle, ENSIACET, Toulouse, Plateforme Métatoul, INRA de Toulouse | MIB-Unité d'Oenologie EA4577 INRA Bordeaux, UMR Ecologie Microbienne, université Lyon 1 | ISYEB UMR 7205 MNHN de Paris.

Au niveau Europe : Unité APARAH-Institut Rego - Département de Virologie en Chimiothérapie - Université Catholique de Louvain - Belgique | Laboratoire de Pharmacognosie du Centre Interfacultaire de Recherche sur le médicament de l'Université de Liège - Belgique | Ecole de Pharmacie Université de Genève - Suisse | Pays Bas ((1)) Département of Marine Zoology, Netherlands Centre for Biodiversity Naturalis (NCBN) | ((2)) Division of Pharmacognosy, Section Metabolomics, Institute Biology, University of Leiden

Au niveau International : Israël (School of Chemistry, Sackler Faculty of Exact Science, School of Marine Biology, Sackler Faculty of Medicine) | Corée du Sud (Division of Biotechnology, Advanced Institute of Environmental and Bioscience, College of Environmental and Bioresource Sciences, Chonbuk National University, Iksan, Jeonbuk) | Inde (Department of Environmental Sciences, Bharthiar University, Coimbatore, Tamil Nadu) | Malaisie (Departement of Chemistry & Institute of



Bioproduct Développement, Universiti Teknologi Malaysia, Johor)

Plateaux techniques, équipements, base de données notables

► Analyses physico-chimiques et chromatographiques

- une salle de physico-chimie équipée de : Aw mètre, chloruremètre, spectrophotomètre, colorimètres, analyseur de texture, viscosimètre, titrateur, étuves, matériel d'extraction, congélateurs -80°C, etc.
- une salle de chromatographie comprenant une HPLC (détecteurs barrette de diode, AES, fluorimètre) et deux CPG.

► Analyses microbiologiques

Une salle de microbiologie de niveau de sécurité 2 (située à la station de la Bretagne du Cirad) où sont effectués des dénombrements de flores (Salmonella, Listeria, flores totales, flores lactiques, levures), des cultures de souches et des challenges tests.

► Equipements de technologie alimentaire

Des équipements pilotes de transformation alimentaire localisés dans les laboratoires de la station Cirad de La Bretagne, à l'IUT Génie biologique et dans la salle de Génie Industriel Alimentaire de l'ESIDAI :

- Enceinte à température et humidité contrôlées.
- Pilote de fractionnement de matières grasses.
- Pilotes de traitement par déshydratation osmotique par immersion et douchage.
- Pilote de fumage à chaud.
- Chambres de maturation et de conservation.
- Centrales d'acquisition.

ACTIVITÉS DE VALORISATION, DE TRANSFERT, DE DIFFUSION

Champs d'expertise

Expertises scientifiques et techniques

- Technologie des fruits et des légumes
- Transformation du café et du cacao
- Transformation des racines et tubercules (manio, igname et autres tubercules tropicaux)
- Technologie post-récolte des céréales tropicales: riz (unité artisanale et semi-industrielles d'usinage); céréales sèches (mécanisation de la transformation du fonio, des mils et sorghos...)
- Séchage des produits agricoles transformés (chips de fruits, produits céréaliers roulés, ...)
- Transformation des produits carnés
- Valorisation des produits du cocotier
- Management de la qualité dans les filières
- Sécurité des aliments

Expertises analytiques sur café vert et/ou torréfié

- Analyses chimiques: teneurs en caféine, sucres, matières grasses, Ochratoxine A...
- Analyses contrôle qualité: test organoleptiques, recherche variétés...

Analyse chimique des mycotoxines

- Laboratoire d'analyse des mycotoxines, fournissant des prestations de service notamment auprès des industriels;
- Organisation de formation sur les méthodes de référence et de détection rapide des mycotoxines auprès des partenaires du Sud.

Plateaux techniques et équipements de pointe

Activité spécialisée dans le domaine du génie des procédés alimentaires mise à la disposition des projets de recherche, des centres et des entreprises agroalimentaires régionaux

Projets collaboratifs majeurs

NUTRIVOL : Amélioration de la qualité nutritionnelle de la viande de volaille

Partenaires impliqués : Crête d'Or Entreprise | Avi-pole Réunion | Urcoopa | Sanders (France) | Cirad
2010 - 2013

Financier : Fonds Unique Interministériel - FUI | Région Réunion

Activités de diffusion auprès du grand public

Participation de l'UMR QualiSud au Salon de l'Agriculture 2013

L'UMR QualiSud fête la Science

JOURNÉE DOCTORAMA QUALISUD
2018