

## PROJET DE THESE pour l'ANNEE 2019-2020

**IMPORTANT** : Les étudiants titulaires de Master ou équivalent doivent envoyer leur dossier complet au porteur du projet de thèse et au laboratoire indiqué, et pas à l'Ecole Doctorale

Date limite de dépôt par le laboratoire du dossier du candidat sélectionné, à l'Ecole Doctorale :  
le, mardi 25 juin 2018, 13h heure de Guyane.

Discipline et Mention du Doctorat		Discipline : Sciences et techniques
Domaine scientifique principal		Physiologie et biologie moléculaire
Domaines scientifiques secondaires		Biochimie et chimie
Unités de rattachement - Unités adossés à l'ED : UMR EcoFoG, UMR Espace-Dev, UMR QualiSud, UMSR LEEISA, EA EPaT, EA MINEA, IPG)		UMR QUALISUD
Autre Unité de rattachement de l'Université de Guyane (UG) ou convention en cours.		
Direction de la thèse	Directeur(s)	Bereau didier (HDR) – <a href="mailto:didier.bereau@univ-guyane.fr">didier.bereau@univ-guyane.fr</a> Lauri felicie (HDR) - <a href="mailto:felicie.lauri@univ-avignon.fr">felicie.lauri@univ-avignon.fr</a>
	Co-encadrant(s)	Leba Louis-jérôme (sans HDR) - <a href="mailto:louis-jerome.leba@univ-guyane.fr">louis-jerome.leba@univ-guyane.fr</a>
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, - de cotutelle ; entreprise...)		Co-direction Université d'Avignon
Connaissances et compétences requises chez l'étudiant		Devra posséder de bonnes connaissances en physiologie végétale , biologie moléculaire; biochimie et/ou chimie analytique.
Titre de la thèse		<b>Compréhension et valorisation des mécanismes d'adaptation des palmiers Amazoniens</b>
Résumé 1 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation explicite du projet de thèse – Aspects scientifiques <i>Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant</i>		En Guyane française de nombreux palmiers font l'objet d'une utilisation patrimoniale. Des palmiers tels que le wassai, le comou et le patawa sont de plus, le fruit d'un important commerce. En dépit du potentiel économique de ces palmiers, peu de travaux ont évalué l'influence des variations environnementales sur les qualités organoleptiques de ces palmiers. En effet, mieux connaître l'influence des habitats et des conditions environnementales sur le développement des palmiers d'intérêts économiques permettrait d'apporter de

	<p>précieux éléments à leur valorisation. Le projet de thèse a pour objectif d'apporter de nouvelles connaissances sur la physiologie des palmiers. L'attention sera portée sur l'identification des régulations et changements métaboliques durant les processus d'adaptation des palmiers aux habitats et stress environnementaux.</p>
<p><b>Résumé 2</b> (5-8 lignes, police Arial 10) :  <b>Présentation des enjeux de la thèse</b> <i>Adéquation avec la politique scientifique de l'Etablissement - Intérêt de cette thèse dans le cadre du développement régional</i></p>	<p>Le projet de thèse porte sur la valorisation de la biodiversité Amazonienne et notamment sur celle des palmiers. Il s'inscrit pleinement dans la politique de recherche de l'université de Guyane et dans le schéma régional de développement et d'innovation. Ce projet apportera des éléments permettant la structuration de la filière palmier en Guyane.</p>

# Explicitation du Projet de thèse

## 1°) Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse

### Finalité et intérêt scientifique

L'Amazonie bénéficie d'une grande biodiversité naturelle de palmiers (18 genres en Guyane) vivants dans des habitats différents (mangrove, pinotière, bas-fonds, terre fermes, sable blanc ...) caractérisés par des conditions environnementales uniques et fluctuantes (disponibilité des ressources, sécheresse, anoxie, stress salin ...). Bien qu'occupant le troisième rang des ressources végétales après les graminées et les légumineuses, la physiologie des palmiers Amazoniens est très largement sous étudiée. Actuellement, Peu de connaissances sont disponibles sur la génomique, la protéomique et la métabolomique de l'adaptation des palmiers aux différents habitats et aux divers stress environnementaux. Par conséquent, le projet de thèse aura pour objectif d'étudier les mécanismes d'adaptation des palmiers en milieu amazonien et leur implication dans la production de métabolites valorisables.

### Etude des mécanismes d'adaptation des palmiers

Chez les plantes, l'adaptation à un changement environnemental fait souvent intervenir une reprogrammation génétique se traduisant par l'expression d'ARNm [1]. L'étude de l'expression de ces transcrits est relativement simple au sein d'espèces séquencées [2,3] mais devient particulièrement complexe au sein d'espèces non séquencées tels que les palmiers. Récemment, de nouvelles technologies de séquençage des ARNm ont rendu possible l'étude de l'expression du génome d'une espèce non séquencée. Parmi ces techniques de nouvelle génération, on peut citer le séquençage haut débit des ARN (RNA seq) [4]. Afin de comprendre comment les palmiers s'adaptent en milieu tropical, nous envisageons de développer une base de données de transcrits exprimés durant des stress. Il est envisagé d'utiliser des plantules d'*Euterpe oleracea* comme modèle expérimental pour développer et enrichir cette base de données. Par ailleurs, *Euterpe oleracea* est choisi comme modèle expérimental car c'est le palmier avec le plus fort potentiel économique (existence d'une économie endogène en Amazonie) et la levée de dormance la plus facile. Ces plantules seront soumises à des stress en conditions contrôlées de laboratoire (salin, anoxie, sécheresse, changement de substrat) et nous observerons par une approche RNA seq (séquençage des ARN) les transcrits exprimés durant les différents stress. Ces données permettront dans un premier temps de créer une banque inédite de transcrits de palmier induits au cours de stress environnementaux. Par la suite, le développement d'un jeu d'amorce de QPCR correspondant aux transcrits identifiés permettra de valider chez les palmiers adultes la régulation de ces transcrits. Cette confirmation en champ se fera grâce à la technologie microfluidique, le Fluidigm permettant une analyse en QPCR à grande échelle [5]. Cette approche de transcriptomique permettra d'identifier les transcrits potentiellement impliqués dans l'adaptation. La deuxième partie du projet de thèse consistera à générer des données métabolomiques sur l'adaptation des palmiers. Cette partie du projet de thèse, offrira la possibilité d'identifier les métabolites spécifiquement impliqués dans la tolérance au stress environnemental d'une part et d'identifier d'autre part l'influence de ces paramètres sur la biosynthèse de métabolites d'intérêts tels que les polyphénols. Ce travail fera appel aux techniques classiques de chimie analytique d'identification et de dosage des bio-molécules (HPLC, MS, RMN, IR).

La valorisation des métabolites et notamment des polyphénols de palmiers est un axe de recherche majeur mené au laboratoire QualiSud Guyane. Nos récents travaux ont permis d'identifier les polyphénols synthétisés chez trois palmiers amazoniens et leurs implications dans l'activité antioxydante remarquable de ces palmiers [6–8]. Durant ce projet de thèse l'influence des variations environnementales sur l'activité antioxydante sera évaluée à l'aide de tests chimiques (ORAC, FRAP, DPPH, ADN) et d'un test cellulaire (CAA assay)[7–9].

Les approches de transcriptomique et de métabolomique couplées aux mesures d'activités permettront :

- De générer un savoir « unique » sur les mécanismes d'adaptation d'*E. oleracea* aux stress abiotiques rencontrés en Amazonie
- De contribuer à identifier les environnements propices à la production de métabolites d'intérêt.

### Bibliographie

1. Casal, J. J.; Fankhauser, C.; Coupland, G.; Blázquez, M. a Signalling for developmental plasticity. *Trends Plant Sci.* **2004**, *9*, 309–314.
2. Bryan, G. J.; Hein, I. Genomic resources and tools for gene function analysis in potato. *Int. J. Plant Genomics* **2008**, *2008*, 1–9.
3. Meinke, D.; Cherry, J.; Dean, C. Arabidopsis thaliana: a model plant for genome analysis. *Science* (80- . ). **1998**, *282*, 662–682.
4. Wang, Z.; Gerstein, M.; Snyder, M. RNA-Seq: a revolutionary tool for transcriptomics. *Nat. Rev. Genet.* **2009**, *10*, 57–63.
5. Spurgeon, S. L.; Jones, R. C.; Ramakrishnan, R. High throughput gene expression measurement with

real time PCR in a microfluidic dynamic array. *PLoS One* **2008**, 3, e1662.

6. Rezaire, A.; Robinson, J.-C.; Bereau, D.; Verbaere, A.; Sommerer, N.; Khan, M. K.; Durand, P.; Prost, E.; Fils-Lycaon, B. Amazonian palm *Oenocarpus bataua* ("patawa"): Chemical and biological antioxidant activity – Phytochemical composition. *Food Chem.* **2014**, 149, 62–70.

7. Leba, L.-J.; Brunshwig, C.; Saout, M.; Martial, K.; Bereau, D.; Robinson, J.-C. *Oenocarpus bacaba* and *Oenocarpus bataua* Leaflets and Roots: A New Source of Antioxidant Compounds. *Int. J. Mol. Sci.* **2016**, 17, 1014.

8. Brunshwig, C.; Leba, L.-J.; Saout, M.; Martial, K.; Bereau, D.; Robinson, J.-C. Chemical Composition and Antioxidant Activity of *Euterpe oleracea* Roots and Leaflets. *Int. J. Mol. Sci.* **2016**, 18, 61.

9. Leba, L.-J.; Brunshwig, C.; Saout, M.; Martial, K.; Vulcain, E.; Bereau, D.; Robinson, J.-C. Optimization of a DNA nicking assay to evaluate *Oenocarpus bataua* and *Camellia sinensis* antioxidant capacity. *Int. J. Mol. Sci.* **2014**, 15, 18023–18039.

**Les étudiants candidats au sujet de thèse proposé doivent fournir aux porteurs du sujet et leur directeur de laboratoire les pièces suivantes :**

**Pièces à joindre au dossier :**

- Copie d'une pièce d'identité
- Copie du diplôme Master (DEA ou équivalent)
- Copies des relevés de notes licence (L3) et master (M1 et M2)
- Une lettre de motivation du candidat
- CV complet
- Justificatif activité professionnelle si salarié(e)

 **LES DOSSIERS INCOMPLETS SERONT REFUSÉS**