

Felamboahangy RASOARAHONA
Lot VC 98 Ambohidahy
Antananarivo – 101
Tél. 0 34 20 780 55 //
rasoafelah@yahoo.fr

Antananarivo le 05 mai 2013

Objet: lettre de motivation

Monsieur/Madame,

Etant Doctorante en deuxième année à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, l'obtention de ces allocations de Recherche me sera d'une grande aide. Effectivement, je ne bénéficie d'aucune aide financière en ce qui concerne mes recherches aussi bien en ce qui concerne les travaux de laboratoire que les travaux sur terrain.

Ma thèse concernant l'« évolution des constituants aromatiques de la vanille au cours des traitements », cette allocation me permettra de me rendre sur place et voir les principales régions de Madagascar réputées pour la production de la vanille (Sambava, Antalaha et Sambirano) ce qui me permettra de faire un état des lieux pour mieux comprendre les mécanismes de transformation de la vanille, d'effectuer de manière plus fiable les échantillonnages (meilleure traçabilité des échantillons pour des travaux ultérieurs) et d'effectuer les enquêtes pour pouvoir caractériser les vanilles de chaque région.

Cette allocation me permettra aussi d'élargir la zone d'étude pour avoir une plus large gamme d'échantillons dans l'étude de la variabilité des vanilles de Madagascar.

En amont, l'obtention de ce financement me permettrait d'effectuer l'achat de solvants pour la réalisation de divers types d'extraction à l'aide d'appareillages déjà existants au sein du Laboratoire de l'ESSA/IAA. Elle permettrait aussi d'effectuer les analyses des échantillons au sein d'autres Laboratoires. Les coûts d'analyses et de solvants, étant donné, la multiplicité des échantillons constituent un des obstacles aux travaux sur le thème de recherche au niveau national.

D'une manière plus globale, ce financement permettra une avancée très significative en ce qui concerne la thèse et surtout d'effectuer une partie des travaux de laboratoire localement.

Durant mon cursus universitaire, j'ai toujours été de ceux qui cultivaient l'excellence, je réitère donc ma détermination à mener avec sérieux et rigueur les travaux de recherche concernant la thèse, ainsi que mon engagement de dépenser à bon escient l'allocation qui me sera attribuée.

Dans l'attente d'une réponse de votre part, je vous prie d'agréer mes salutations les plus distinguées.



Felah RASOARAHONA

CURRICULUM VITAE

Felamboahangy Henintsoa RASOARAHONA

Née le 12 décembre 1985 à Ankadifotsy – Antananarivo

Lot VC 98 Ambohidahy - Antananarivo 101

Telephones: 22 634 14 (domicile) // 0 34 20 780 55 // 0 33 14 593 36

rasoafelah@yahoo.fr // rasoafelah@gmail.com

Célibataire



ETUDES ET FORMATIONS

2004 : Baccalauréat série D mention « Assez bien »

2005-2009 : Ingénieur Agronome, spécialisation Industries Agricoles et Alimentaires ; Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo

2010-2011: Diplôme d'Etudes Approfondies en Génie Chimique, spécialisation Chimie appliquée à l'Industrie et l'Environnement, Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, Université d'Antananarivo

2010 : Etudes à la Faculty of Agriculture and Forestry, Université d'Helsinki (FINLANDE) : un semestre d'approfondissement en Food Science and Technology.

2011 à ce jour: Doctorante en Sciences Agronomiques - Industries Agricoles et Alimentaires; Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques, Université d'Antananarivo

MERITES

Major de promotion du Concours d'entrée à la 5^{ème} année et Major des majors de l'Ecole Supérieure des sciences Agronomiques tous départements confondus (2009)

LANGUES

	Parlé	Lu	Ecrit
Malgache	Excellent	Excellent	Excellent
Français	Excellent	Excellent	Excellent
Anglais	Très bon	Excellent	Très bon
Espagnol	Notions	Moyen	Moyen

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

Date	Durée	Nature	Lieu	Thème
2011	Juin 2011 à ce jour	Ingénieur de Recherche	Laboratoire Pharmaceutique de Madagascar (HOMEOPHARMA)	Recherche et Développement en Cosmétique et alimentaire Contrôle Qualité (physico-chimique, sensoriel)
2011	Août 2011 à ce jour	Enseignant vacataire	Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques	Gestion de la Qualité Industries des viandes Industries des corps gras

Certifié complet et sincère

Felah RASOARAHONA

Présentation du projet

NOM et prénom: RASOARAHONA Felamboahangy Henintsoa

Téléphone: (+261) 34 20 780 55

Courriel: rasoafelah@yahoo.fr

Ecole Doctorale: Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques

Université d'appartenance: Université d'Antananarivo

Année d'inscription en thèse: 2011

Nom et prénom de l'encadreur: RAONIZAFINIMANANA Béatrice et GAYDOU Emile

Grade de l'encadreur: Professeur et Professeur Emérite

Titre du projet de recherche:

« Évolution des constituants aromatiques de la vanille au cours des traitements »

Résumé du projet de recherche:

Dans l'objectif de la relance de la filière Vanille, et en complément à l'abondante littérature sur la caractérisation de l'arôme Vanille, la présente étude se propose d'approfondir la nature des constituants de l'arôme Vanille, sa formation au cours du procédé de préparation et les déterminants de sa variabilité, plus particulièrement :

- l'identification des constituants de l'« arôme vanille » ;
- l'influence des conditions d'extractions sur la composition des extraits ;
- la contribution des différents constituants à la formation de l'« arôme vanille » ;
- le suivi de la formation de l'« arôme vanille » suivant les procédés et les paramètres de traitement ;
- la recherche des variabilités permettant de caractériser des nuances d'arôme, suivant origine, mode de traitement, et éventuellement variétés.

Plusieurs sont les étapes à suivre dans la réalisation de l'étude :

1. Identification et dosage des constituants de l'arôme et autres constituants caractéristiques de la vanille commerciale ;
2. Optimisation des conditions d'extraction (type de solvant, paramètres) ;
3. Screening d'échantillons de *Vanilla planifolia* ;
4. Analyse des données sur la variabilité, et détermination de l'éventuelle existence de variétés ou particularités au sein de *Vanilla planifolia*.

Mots clés (5): *Vanilla planifolia*, Madagascar, arôme, variabilité, traitement

PROJET - Présentation du sujet de thèse et description de la recherche-action

1/ *Sujet de thèse*

La vanille de Madagascar, emblématique du pays se trouve actuellement en situation délicate en raison du contexte concurrentiel. Elle doit prospecter différentes voies originales pour gagner une place correspondant à sa réputation historique sur les marchés internationaux : une des approches les plus prometteuses est la mise en place de certifications d'origines et/ou de qualité, qui nécessitent cependant d'une part une réorganisation et une restructuration de la filière, et d'autre part une connaissance approfondie des constituants caractéristiques de la vanille, et des déterminants de leur variabilité.

L'« Arôme Vanille » reste un arôme très complexe, dont les déterminants de la genèse et de la variabilité ne sont encore que partiellement élucidés, et plus particulièrement à Madagascar :

- Quels sont les constituants de l'« Arôme Vanille », comment les caractériser et les quantifier ?
- Dans la variabilité des extraits, quels sont les constituants déterminants de la qualité de l'« Arôme Vanille » ?
- Quelles sont les parts respectives dans la formation de l'« Arôme Vanille » des différents facteurs (origine géographique, stade de maturité, procédé de traitement, procédé d'extraction, variabilité génétique) ?

Nous nous proposons donc dans la présente étude de **caractériser la (les) vanille(s) de Madagascar pour identifier les constituants de l'arôme et les déterminants de leur formation et de leur variabilité**, plus particulièrement :

- La caractérisation (chimique et sensorielle) des constituants de l'« arôme vanille » ;
- l'influence des conditions d'extraction sur la composition des extraits ;
- la contribution des différents constituants à la formation de l'« arôme vanille » ;
- le suivi de la formation de l'« arôme vanille » suivant les procédés et les paramètres de traitement ;
- la recherche de variabilités permettant de caractériser des nuances d'arôme, suivant origine, mode de traitement, et éventuellement variétés.

Sur les **résultats déjà obtenus**, il s'agit principalement de compilation bibliographique, ciblage des zones d'études et Recherche partenariats locaux, la mise au point de protocole d'extraction, de l'étude de l'évolution des constituants aromatiques durant la préparation, ainsi que de la caractérisation selon leurs principaux constituants des vanilles des différentes zones.

Un premier stage en laboratoire à l'étranger a permis de s'approprier et tester les techniques d'extraction et d'analyse appliquées à la vanille, et de tirer des premiers résultats sur l'évolution de l'arôme vanille et la comparaison des vanilles de Madagascar entre elles et avec les vanilles du Monde.

En ce qui concerne le **Chronogramme de réalisation**, il se répartit de la manière suivante :

Juillet 11 – janvier 12	Janvier 12 – aout 12	Septembre 12 – décembre 12	Janvier 13 – juin 13
Recherche et compilation bibliographique Ciblage des zones d'études Recherche partenariats locaux Définition de la méthodologie de travail	Optimisation et standardisation du protocole d'extraction Optimisation et standardisation des protocoles analytiques Caractérisation chimique/sensorielle des extraits Essai de préparation de la vanille en Laboratoire	Premier stage à Vanalyse Marseille : - Analyse par HPLC des vanilles commerciales de différentes qualité et région - Analyse des vanilles à différents stades d'évolution - Premiers travaux d'identification sur la fraction lipidique - Comparaison des vanilles de Madagascar avec les vanilles d'autres origines	Traitement statistiques des premiers résultats obtenus Optimisation et standardisation des protocoles analytiques Recherche d'extension de partenariats locaux

Juin 13 – aout 13	Septembre 13 – décembre 13	Janvier 14- mai 14	Juin 14 – décembre 14
Essai d'extraction sur différents types de solvants Analyse par CPG des constituants aromatiques et	Deuxième stage prévu à l'Université de La Réunion : - Approfondir et confirmer l'évolution des constituants	Essai d'extraction sur différents types de solvants Analyse par CPG des constituants aromatiques et lipidiques	Traitement des données Rédaction et publication des résultats

<p>lipidiques</p> <p>Analyse par HPLC des constituants aromatiques et lipidiques</p> <p>Descente sur terrain (Sambava, Antalaha et Sambirano) : collecte d'échantillons, observations et enquêtes</p>	<p>aromatiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Approfondir l'étude des arômes, en définissant plus de constituants. - Appliquer les profils aromatiques trouvés à la différenciation des différentes vanilles de Madagascar et d'autres régions du monde (notamment ceux de La Réunion - Reprendre l'étude de la fraction lipidique le double angle de l'évolution lors de la maturation et du traitement et les différences suivant l'origine. <p>Essai d'extraction sur différents types de solvants</p> <p>Analyse par CPG des constituants aromatiques et lipidiques</p> <p>Analyse par HPLC des constituants aromatiques et lipidiques</p>	<p>Analyse par HPLC des constituants aromatiques et lipidiques</p> <p>Comparaison des vanilles de Madagascar avec les vanilles des autres régions du monde</p> <p>Traitement par analyse statistique multivariée des premiers résultats obtenus</p> <p>Caractérisation sensorielle de la vanille (essai de différenciation)</p> <p>Rédaction des résultats</p>	
---	--	--	--

En conclusion, les résultats obtenus ont amené à d'une part, mieux effectuer l'échantillonnage, et d'autre part, à augmenter l'approfondissement de la composition des extraits. C'est dans ce sens que des contacts ont été poursuivis avec le professeur Phila RAHARIVELOMANANA (Université française du Pacifique) qui ont abouti à la nouvelle proposition de stage à l'Université de La Réunion pour avoir accès à la plate forme analytique.

Beaucoup de travaux restent à faire, notamment :

1. Approfondir et confirmer l'évolution des constituants aromatiques ;
2. Approfondir l'étude des arômes, en définissant plus de constituants ;
3. Appliquer les profils aromatiques trouvés à la différenciation des différentes vanilles (*V. planifolia*) de Madagascar et d'autres régions du monde ;
4. Reprendre l'étude des composés dicarboxylés sous le double angle de l'évolution lors de la maturation et du traitement et les différences suivant l'origine ;
5. Eventuellement un essai de différenciation des vanilles sous l'aspect sensoriel.

Les principales publications de référence sont les suivantes :

- **Brunschwig C.**, (2009). Contribution à la caractérisation phytochimique et sensorielle de la vanille de Tahiti (*Vanilla tahitensis*), Thèse de Doctorat, Université de la Polynésie française, Laboratoire de biodiversité terrestre et marine, 330 pages
- **Brunschwig C., Collard F.-X., Bianchini J.-P., & Raharivelomanana P.** (2009) Evaluation of chemical variability of cured vanilla beans (*Vanilla tahitensis* and *Vanilla planifolia*). *Natural Product Communications*, 4 (10), 1393-1400.
- **Brunschwig C., George G., Rochard S., Emonnot P., Bianchini J.-P., & Raharivelomanana P.** (2010) Sensory studies of the aroma of *V. tahitensis* from French Polynesia. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, en préparation
- **Brunschwig C., Senger-Emonnot P., Aubanel M.-L., Pierrat A., George G., Rochard S., & Raharivelomanana P.** (2012). Odor-active compounds of Tahitian vanilla flavor. *Food Research International* **46**: 148–157
- **Kaunzinger A., Juchelka D., & Mosandl A.** (1997). Progress in the Authenticity Assessment of Vanilla. 1. Initiation of Authenticity Profiles. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. **45** : 1752-1757
- **Odoux E., Chauwin A., & Brillouet M.** (2003). Purification and Characterization of Vanilla Bean (*Vanilla planifolia* Andrews) β -D-Glucosidase. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. **51** (10): 3168-3173
- **Odoux, E.** (2000). Changes in vanillin and glucovanillin concentration during the various stages of the process traditionally used for curing *Vanilla fragrans* beans in Réunion Fruits. **55**: 119 – 125

- **Palama T., Khatib A., Choi Y., Côme B., Fock I., Verpoorte R., & Kodja H.** (2011). Metabolic characterization of green pods from *Vanilla planifolia* accessions grown in La Réunion. *Environmental and Experimental Botany*. **72**: 258–265
- **Palama T., Khatib A., Choi Y., Payet B., Fock I., Verpoorte R., & Kodja H.** (2009). Metabolic changes in different developmental stages of *Vanilla planifolia* pods. **57** : 7651–7658
- **Pérez Silva A., Gunata Z., Lepoutre J. P., & Odoux E.** (2011). New insight on the genesis and fate of odor-active compounds in vanilla beans (*Vanilla planifolia* G. Jackson) during traditional curing. *Food Research International* **44** : 2930–2937
- **Ramaroson-Raonizafinimanana B., Gaydou E. M., Bombarda I.,** (1997). Hydrocarbons from three vanilla bean species: *V.fragrans*, *V.madagascariensis*, and *V.tahitensis*. *J. Agric. Food Chem.* **45** : 2542-2545.
- **Ramaroson-Raonizafinimanana B., Gaydou E. M., Bombarda I.,** (1998). 4-demethylsterols and triterpene alcohols from two Vanilla bean species: *Vanilla fragrans* and *V. tahitensis*. *J. Am. Oil Chem. Soc.* **75**: 51-55.
- **Ramaroson-Raonizafinimanana B., Gaydou E. M., Bombarda I.,** (1999). Long-chain gamma-pyrone in epicuticular wax of two Vanilla bean species: *V. fragrans* and *V. tahitensis*. *J. Agric. Food Chem.* **47** : 3202-3205.
- **Ramaroson-Raonizafinimanana B., Gaydou E., & Bombarda I.** (2000). Long-Chain Aliphatic β -Diketones from Epicuticular Wax of Vanilla Bean Species. Synthesis of Nervonoylacetone. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. **48** : 4739-4743
- **Zhang S. & Mueller C.** (2012). Comparative Analysis of Volatiles in Traditionally Cured Bourbon and Ugandan Vanilla Bean (*Vanilla planifolia*) Extracts. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*.

2/ Recherche-action

Enjeux et objectifs de la thèse :

Dans le cadre de la relance de la Filière Vanille, la présente étude se propose d’approfondir les caractéristiques aromatiques de la vanille de Madagascar, en vue d’ouvrir la voie à des certifications d’origine et/ou de qualité.

Objectif principal : **caractériser la (les) vanille(s) de Madagascar pour identifier les constituants de l’arôme et les déterminants de leur formation et de leur variabilité**

Objectifs spécifiques :

- Caractériser (chimique et sensorielle) les constituants de l’« arôme vanille » ;
- Déterminer l’influence des conditions d’extraction sur la composition des extraits ;
- Déterminer la contribution des différents constituants à la formation de l’« arôme vanille » ;
- Définir les constituants synergistes de l’arôme (« fixateurs d’arômes ») ;
- Rechercher les variabilités permettant de caractériser des nuances d’arôme, suivant origine, mode de traitement, et éventuellement variétés.

Stratégie et méthodologie :

La thèse se propose d’approfondir d’une part la nature des constituants aromatiques de la vanille de Madagascar, et d’autre part d’étudier les déterminants de leur formation ; ces résultats seront utilisés pour rechercher et définir des variabilités spécifiques permettant de proposer des labellisations.

Pour cela, des extraits de vanilles à différents stades de traitement seront analysés, de même que des extraits de différentes origines, y compris des échantillons d’autres pays pour comparaison.

Deux familles de constituants seront plus particulièrement prospectées, les constituants de l’arôme proprement dit (notamment la vanilline et les molécules voisines ou apparentées), et les constituants non saponifiables de la fraction lipidique (notamment les β -dicarboxylés). Les résultats serviront d’une part à suivre la formation des arômes et assimilés, et d’autre part à étudier les différentes variabilités.

Une première phase a consisté à l'appropriation et au test de la méthodologie. Dans ce cadre, un premier jeu d'échantillons (5 Origines x 5 Stades de préparation, + plusieurs échantillons de vanille commerciale) a subi l'extraction et l'analyse par HPLC (échantillonnage personnel et stage au Laboratoire Vanalyse à Marseille, sept. à déc. 2012). Les résultats sont prometteurs, mais il est apparu des lacunes :

- difficulté d'assurer un échantillonnage complet et fiable, étant tributaire de « partenaires » sur place ;
- méconnaissance des conditions réelles de traitement des vanilles, faute d'accès aux sites ;
- limitation de la connaissance des extraits, en raison des méthodes d'analyse disponibles ;
- peu d'accent sur les constituants lipidiques.

Il est donc nécessaire de sécuriser l'échantillonnage par l'approche directe des sites, ce qui permet également une bonne connaissance des paramètres de traitement. Ceci permettra également d'obtenir des échantillons utiles pour le stage d'approfondissement en Laboratoire de septembre-novembre 2013 à La Réunion.

Il est également indispensable d'élargir le nombre d'échantillons étudiés, pour permettre une bonne fiabilité des traitements statistiques.

Rôle de la présente requête :

- Appuyer les opérations d'enquête et d'échantillonnage, par d'une part des déplacements sur deux des régions emblématiques, et d'autre part par l'appui à l'échantillonnage dans les autres régions.
- Faciliter les extractions en laboratoire par la fourniture des solvants nécessaires.
- Couvrir les coûts d'analyses dans les laboratoires locaux (charges de consommables pour le Laboratoire ESSA-IAA ; coûts d'analyse HPLC à l'IMRA : nous allons entreprendre des négociations auprès de l'IMRA, et toute réduction obtenue sera utilisée pour augmenter le nombre d'analyses).

Résultats attendus :

- Conditions de traitement connues ;
- Echantillonnage fiabilisé et sécurisé ;
- Extractions et analyses locales couvertes ;
- Echantillons pour approfondissement (Labo La Réunion) disponibles.

Les détails/rubriques et montants correspondant à chaque activité, ainsi que leur programmation calendaire sont dans le tableau de budget ci-après.

BUDGET PREVISIONNEL

Rubriques	Période	Unité	Nombre	PU (Ariary)	Montant (Ariary)
1. DEPLACEMENT POUR ECHANTILLONNAGE ET ENQUETES					
1.1 Région SAVA	<i>Juillet 2013</i>				
Billet d'avion Tana-Sambava A-R		Aller/retour	1	640000	640000
1.1.2. Per-diem		Jour	10	40000	400000
1.1.3. Déplacement Sambava-Antalaha A-R (Taxi-brousse)		Aller/retour	1	12000	12000
1.1.4. Guide sur terrain (Sambava et Antalaha)		Jour	7	10000	70000
1.1.5. Prix des échantillons		Forfaitaire		Forfaitaire	100000
1.1.6. Frais d'envoi des échantillons ultérieurs	<i>Juin 2013 à février 2014</i>	Aller	5	10000	
				Sous total 1.1	1222000
1.2. Région Sambirano (Ambanja)					
1.2.1. Taxi-brousse Tana-Ambanja A-R	<i>Aout 2013</i>	Aller/retour	1	120000	120000
1.2.2. Per-diem		Jour	7	40000	280000
1.2.3. Guide sur terrain		Jour	4	10000	40000
1.1.5. Prix des échantillons		Forfaitaire		Forfaitaire	100000
1.1.6. Frais d'envoi des échantillons ultérieurs	<i>Juin 2013 à février 2014</i>	Aller	5	6000	30000
				Sous total 1.2	540000
1.3. Autres régions					0
1.1.5. Prix des échantillons		Forfaitaire		Forfaitaire	200000
1.1.6. Frais d'envoi des échantillons ultérieurs	<i>Juin 2013 à février 2014</i>		20	5000	100000
				Sous total 1.3	300000
				TOTAL 1	1762000
2. FRAIS DE LABORATOIRE					
2.1. Extractions	<i>Juillet 2013 à mars 2014</i>				
Alcool		litre	20	6000	120000
Dichlorométhane		kg	3	4620	13860
Chloroforme		2,5 litres	1	214200	214200
Hexane		kg	5	11964	59820
				Sous total 2.1	407880
2.2. Frais d'analyse					0
HPLC à l'IMRA	<i>Juillet 2013 à mars 2014</i>		30	42000	1260000
CPG à l'ESSA-IAA (Y compris réduction de 50% en qualité de Doctorante de l'établissement)	<i>Aout 2013 à avril 2014</i>		30	15000	450000
				Sous total 2.2	1710000
				TOTAL 2	2117880
3. COMMUNICATION					
Téléphone		Carte	10	5000	50000
Internet		Carte	10	5000	50000
				TOTAL 3	100000
				TOTAL	3979880

PUBLICATIONS DE L'EQUIPE D'ENCADREMENT DU DOCTORANT

L'équipe d'encadrement du doctorant est composée de :

- **Pr Emile GAYDOU**, Université Paul Cézanne, Aix Marseille
- **Pr Béatrice RAONIZAFINIMANANA**, Université d'Antananarivo, ESSAgro
- Pr Panja RAMANOELINA, Université d'Antananarivo, ESSAgro
- Pr Jean RASOARAHONA, Université d'Antananarivo, ESSAgro

Des partenariats ont été également noués avec :

- Pr Phila RAHARIVELOMANANA, Université française du Pacifique
- Pr Hyppolite KODJA, Université de La Réunion
- Dr Sophie CHARVET, Société Vanalyse
- Dr Phillipe FAURY, Société Vanalyse

1. Pr Emile GAYDOU

Phenolic acid and flavonol water extracts of *Delonix regia* red flowers Adjé, Félix A. / Lozano, Yves F. / Le Gernevé, Christine / Lozano, Paul R. / Meudec, Emmanuelle / Adima, Augustin A. / Gaydou, Emile M., *Industrial Crops and Products*, 37 (1), p.303-310, May 2012

Phenolic acid and flavonol water extracts of *Delonix regia* red flowers Adjé, Félix A. / Lozano, Yves F. / Le Gernevé, Christine / Lozano, Paul R. / Meudec, Emmanuelle / Adima, Augustin A. / Gaydou, Emile M. *Industrial Crops and Products*, 37 (1), p.303-310, May 2012

Muscle lipids and fatty acid profiles of three edible fish from the Mauritanian coast: *Epinephelus aeneus*, *Cephalopholis taeniops* and *Serranus scriba* Ould Ahmed Louly, Abdel Wedoud / Gaydou, Emile M. / Ould El Kebir, Mohamed Vall, *Food Chemistry*, 124 (1), p.24-28, Jan 2011

Plakinamine L: a new steroidal alkaloid from the marine sponge *Corticium* sp. Aknin, Maurice / Rudi, Amira / Kashman, Yoel / Vacelet, Jean / Gaydou, Emile M, *Natural product communications*, 5 (1), p.33-34, Jan 2011

Evaluation of multiblock NIR/MIR PLS predictive models to detect adulteration of diesel/biodiesel blends by vegetal oil Gaydou, V. / Kister, J. / Dupuy, N., *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 106 (2), p.190-197, Apr 2011

Chemical composition of the essential oil of *Pituranthos scoparius*. Gourine, Nadhir / Merrad, Bahia / Yousfi, Mohamed / Stocker, Pierre / Gaydou, Emile M, *Natural product communications*, 6 (8), p.1151-1154, Aug 2011

Chemotypes of *Pistacia atlantica* leaf essential oils from Algeria. Gourine, Nadhir / Bombarda, Isabelle / Yousfi, Mohamed / Gaydou, Emile M, *Natural product communications*, 5 (1), p.115-120, Jan 2010

Seasonal Variation of Chemical Composition and Antioxidant Activity of Essential Oil from *Pistacia atlantica* Desf. Leaves Gourine, Nadhir / Yousfi, Mohamed / Bombarda, Isabelle / Nadjemi, Boubakeur / Gaydou, Emile, *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 87 (2), p.157-166, Feb 2010

Seasonal Variation of Chemical Composition and Antioxidant Activity of Essential Oil from *Pistacia atlantica* Desf. Leaves Gourine, Nadhir / Yousfi, Mohamed / Bombarda, Isabelle / Nadjemi, Boubakeur / Gaydou, Emile, *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 87 (2), p.157-166, Feb 2010

Free and bound cinnamic acid derivatives in corsica sweet blond oranges. Carrera, Eric / El Kebir, Mohamed Vall Ould / Jacquemond, Camille / Luro, François / Lozano, Yves / Gaydou, Emile M, *Natural product communications*, 5 (3), p.435-440, Mar 2010

Antioxidant activities and chemical composition of essential oil of *Pistacia atlantica* from Algeria Gourine, N. / Yousfi, M. / Bombarda, I. / Nadjemi, B. / Stocker, P. / Gaydou, E.M., *Industrial Crops and Products*, 31 (2), p.203-208, Mar 2010

Hemisynthesis and odour properties of δ -hydroxy- γ -lactones and precursors derived from linalool Mehl, F. / Bombarda, I. / Vanthuylne, N. / Faure, R. / Gaydou, E.M., *Food Chemistry*, 121 (1), p.98-104, Jul 2010

Optimization of anthocyanin, flavonol and phenolic acid extractions from *Delonix regia* tree flowers using ultrasound-assisted water extraction Adjé, Félix / Lozano, Yves F. / Lozano, Paul / Adima, Augustin / Chemat, Farid / Gaydou, Emile M., *Industrial Crops and Products*, 32 (3), p.439-444, Nov 2010

Antioxidant activities of polyphenols extracted from *Perilla frutescens* varieties Meng, Linghua / Lozano, Yves F / Gaydou, Emile M / Li, Bin, *Molecules (Basel, Switzerland)*, 14 (1), p.133-140, Jan 2009

Polyphenol extraction from eight *Perilla frutescens* cultivars Meng, Linghua / Lozano, Yves / Bombarda, Isabelle / Gaydou, Emile M. / Li, Bin, *Comptes Rendus Chimie*, 12 (5), p.602-611, May 2009

Study of jojoba oil aging by FTIR Le Dréau, Y. / Dupuy, N. / Gaydou, V. / Joachim, J. / Kister, J., *Analytica Chimica Acta*, 642 (1-2), p.163-170, May 2009

Fatty acid, triglyceride and tocopherol composition of Algerian Argan (*Argania spinosa*) fruit seed lipids Yousfi, Mohamed / Bombarda, Isabelle / Hamia, Chahrazed / Djeridane, Amar / Stocker, Pierre / Gaydou, Emile, *Mediterranean Journal of Nutrition and Metabolism*, 2 (3), p.197-203, Dec 2009

2. Pr Béatrice RAONIZAFINIMANANA

Chemical compositions of aerial part of *Tagetes minuta* L. chemotype essential oils from Madagascar. Ramarason-Raonizafinimanana, Beatrice; Ramanoelina, Panja A. R.; Rasoarahona, Jean R.; Gaydou, Emile M. *Journal of Essential Oil Research* (2009), 21(5), 390-392

Long-chain aliphatic beta-diketones from epicuticular wax of *Vanilla* bean species. Synthesis of nervonoylacetone Ramarason-Raonizafinimanana, B / Gaydou, E M / Bombarda, I, *Journal of agricultural and food chemistry*, 48 (10), p.4739-4743, Oct 2000

Occurrence of 5 α -cholesta-7,24-dien-3 β -ol and 23-dehydrolophenol in the bean lipids of *Vanilla madagascariensis* Ramarason-Raonizafinimanana, Béatrice / Gaydou, Emile M. /

Bombarda, Isabelle, *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 75 (10), p.1325-1328, Oct 1998

4-Demethylsterols and triterpene alcohols from two Vanilla bean species: *Vanilla fragrans* and *V. tahitensis* Ramaroson-Raonizafinimanana, Béatrice / Gaydou, Emile M. / Bombarda, Isabelle, *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 75 (1), p.51-55, Jan 1998

Long-chain gamma-pyrone in epicuticular wax of two vanilla bean species: *V. fragrans* and *V. tahitensis*. Ramaroson-Raonizafinimanana, B / Gaydou, E M / Bombarda, I, *Journal of agricultural and food chemistry*, 47 (8), p.3202-3205, Aug 1999

Composition chimique de la fraction lipidique des gousses de trois espèces du genre *Vanilla* Ramaroson-Raonizafinimanana, Béatrice, , Jan 1988

3. Pr Panja RAMANOELINA

Chemical compositions of aerial part of *Tagetes minuta* L. chemotype essential oils from Madagascar. Ramaroson-Raonizafinimanana, Beatrice; Ramanoelina, Panja A. R.; Rasoarahona, Jean R.; Gaydou, Emile M. *Journal of Essential Oil Research* (2009), 21(5), 390-392

Muscle lipids and fatty acid profiles of the sea catfish (*Arius madagascariensis*) in Madagascar inland waters. Rasoarahona, J. R. E.; Ramanoelina, P. A. R.; Bianchini, J.-P.; Gaydou, E. M *Journal of the American Oil Chemists' Society* (2008), 85(5), 435-440

Chemical composition of *Ravensara aromatica* Sonn. leaf essential oils from Madagascar. Ramanoelina, Panja A. R.; Rasoarahona, Jean Roger E.; Gaydou, Emile M. *Journal of Essential Oil Research* (2006), 18(2), 215-217

Searching for the real ravensara (*Ravensara aromatica* Sonn.) essential oil. Juliani, Hector; Behra, Olivier; Moharram, Hisham; Ranarivelo, Lalaso; Ralijerson, Beatrice; Andriantsiferana, Marta; Ranjatason, Noel; Rasoarahona, Jean; Ramanoelina, Panja; Wang, Mingfu; Simon, James. USA. *Perfumer & Flavorist* (2005), 30(1), 60-65

Seasonal and chemotype influences on the chemical composition of *Lantana camara* L.: Essential oils from Madagascar Randrianalijaona, Jean-Aimé / Ramanoelina, Panja A.R. / Rasoarahona, Jean R.E. / Gaydou, Emile M., *Analytica Chimica Acta*, 545 (1), p.46-52, Jul 2005

Structures of cadinane- and guaiane-type sesquiterpenoids from *Enterospermum madagascariensis* (Baill.) Homolle. Raharivelomanana P.; Bianchini J. P. ; Ramanoelina A.R.P. ; Rasoarahona J. R. E. ; Chatel F. ; Faure R. *Magnetic Resonance in Chemistry* (2005), 43, 1049-1052.

Spectrometric identifications of sesquiterpene alcohols from niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) essential oil Bombarda, Isabelle / Raharivelomanana, Phila / Ramanoelina, Panja A.R / Faure, Robert / Bianchini, Jean-Pierre / Gaydou, Emile M, *Analytica Chimica Acta*, 447 (1-2), p.113-123, Nov 2001

4. Pr Jean RASOARAHONA

Chemical compositions of aerial part of *Tagetes minuta* L. chemotype essential oils from Madagascar. Ramaroson-Raonizafinimanana, Beatrice; Ramanoelina, Panja A. R.; Rasoarahona, Jean R.; Gaydou, Emile M. *Journal of Essential Oil Research* (2009), 21(5), 390-392

Muscle lipids and fatty acid profiles of the sea catfish (*Arius madagascariensis*) in Madagascar inland waters. Rasoarahona, J. R. E.; Ramanoelina, P. A. R.; Bianchini, J.-P.; Gaydou, E. M. *Journal of the American Oil Chemists' Society* (2008), 85(5), 435-440

Chemical compositions of aerial part essential oils of *Lantana camara* L. Chemotypes from Madagascar. Randrianalijaona, Jean-Aime; Ramanoelina, Panja A. R.; Rasoarahona, Jean R. E.; Gaydou, Emile M. ; *Journal of Essential Oil Research* (2006), 18(4), 405-407.

Chemical composition of *Ravensara aromatica* Sonn. leaf essential oils from Madagascar. Ramanoelina, Panja A. R.; Rasoarahona, Jean Roger E.; Gaydou, Emile M. *Journal of Essential Oil Research* (2006), 18(2), 215-217

Seasonal and chemotype influences on the chemical composition of *Lantana camara* L. Randrianalijaona, Jean-Aime; Ramanoelina, Panja A. R.; Rasoarahona, Jean R. E.; Gaydou, Emile M. *Analytica Chimica Acta* (2005), 545(1), 46-52

Searching for the real ravensara (*Ravensara aromatica* Sonn.) essential oil. Juliani, Hector; Behra, Olivier; Moharram, Hisham; Ranarivelo, Lalaso; Ralijerson, Beatrice; Andriantsiferana, Marta; Ranjatoson, Noel; Rasoarahona, Jean; Ramanoelina, Panja; Wang, Mingfu; Simon, James. USA. *Perfumer & Flavorist* (2005), 30(1), 60-65

Influence of season on the lipid content and fatty acid profiles of three tilapia species (*Oreochromis niloticus*, *O. macrochir* and *Tilapia rendalli*) from Madagascar. Rasoarahona, Jean R. E.; Barnathan, Gilles; Bianchini, Jean-Pierre; Gaydou, Emile M. *Food Chemistry* (2005), 91(4), 683-694

Structures of cadinane- and guaiane-type sesquiterpenoids from *Enterospermum madagascariensis* (Baill.) Homolle. Raharivelomanana P.; Bianchini J. P. ; Ramanoelina A.R.P. ; Rasoarahona J. R. E. ; Chatel F. ; Faure R. *Magnetic Resonance in Chemistry* (2005), 43, 1049-1052.

ENGAGEMENT

Je, soussignée, Felamboahangy Henintsoa RASOARAHONA, Doctorante de deuxième année à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques de l'Université d'Antananarivo et postulant aux allocations de recherche de Coopération franco-malgache pour l'appui à des travaux de terrain ou de laboratoire à Madagascar, m'engage à utiliser l'allocation exclusivement pour les travaux de Recherche concernant ma thèse, suivant le budget proposé.

Fait à Antananarivo le 09 mai 2013,

Felamboahangy Henintsoa RASOARAHONA





UNIVERSITE D'ANTANANARIVO
ECOLE SUPERIEURE
DES SCIENCES AGRONOMIQUES
SERVICE DE LA SCOLARITE
BP 175 – Tél. 020 26 015 88
101 ANTANANARIVO

N° h66 - 11/UA/ESSA/SCO.

ATTESTATION D'INSCRIPTION

Je, soussigné, Directeur de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques de l'Université d'Antananarivo atteste que

**Mademoiselle RASOARAHONA Felamboahangy
Henintsoa
Née le 12 décembre 1985 à Ankadifotsy**

est régulièrement inscrite en formation doctorale du Département Industries Agricoles et Alimentaires, comme étudiante permanente, préparant le diplôme de **Doctorat** à l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques de l'Université d'Antananarivo, pour la 1^{ère} année de Thèse en 2010-2011, 2^{ème} année de Thèse en 2011-2012, et 3^{ème} année de Thèse en 2012-2013.

En foi de quoi, la présente attestation lui est délivrée pour servir et faire valoir ce que de droit.

Fait à Antananarivo, le **12 AOUT 2011**



Directeur de l'Ecole Supérieure
des Sciences Agronomiques

Professeur Jean RASOARAHONA

7



UNIVERSITÉ
D'ANTANANARIVO
ÉCOLE SUPÉRIEURE DES SCIENCES AGRONOMIQUES
Département Industries Agricoles et Alimentaires



ATTESTATION

Je, soussignée, **Béatrice RAONIZAFINIMANANA**, Professeur, Chef du Département Industries Agricoles et Alimentaires de l'Ecole Supérieure des Sciences Agronomiques et encadrant la thèse de Doctorat de Mlle Felamboahangy RASOARAHONA sur la thématique « Evolution des constituants aromatiques de la vanille » approuve son dossier de candidature aux allocations de recherche de la coopération franco-malgache de l'année 2013.

Antananarivo le 7 mai 2013

Pr. Béatrice RAONIZAFINIMANANA