



FICHE PROJET DE THESE pour ANNEE 2013-2014

Fiche à adresser, par voie électronique, à l'école doctorale avant le 14 janvier 2013

Discipline du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° à 7 chiffres et l'intitulé (tout ou partie selon le cas)</i>	Chimie (4200003)
Mention du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° de la section CNU et l'intitulé</i>	Chimie organique et analytique (sections 31-32)
Domaine scientifique principal	Chimie des produits naturels
Domaines scientifiques secondaires	biochimie, écophysiologie
Entités de rattachement - Centre de recherche (UMR LISA, UMR SPE, ERT, FRES, INRA-CIRAD) - Projet structurant	UMR CNRS 6134 SPE Projet : Ressources Naturelles Laboratoire de Chimie des Produits Naturels
Direction de la thèse Préciser : (i) Nom, prénom ; (ii) tél et E-mail ; (iii) la qualité d'HDR(ou non) pour les non-Pr - Directeur - Co-directeur éventuel envisagé	Dr-HDR Julien Paolini
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, - de cotutelle ; entreprise...)	Université de Dakar (Sénégal) INRA UR GEQA - CIRAD Office de l'environnement de la Corse
Type de financement visé <i>(barrer les mentions inutiles)</i>	Aucun - Contrat doctoral - Contrat Grand Organisme : CNRS ; INRA ; CEA Contrat d'Entreprise : CORSEMPLOI-2 ; CIFRE Autre (préciser) :
Connaissances et compétences requises chez l'étudiant	Master de type « chimie des substances naturelles » Notions sur les techniques d'extraction, de fractionnement et d'analyse des mélanges complexes et sur la caractérisation des métabolites secondaires (terpènes et polyphénols).
Titre de la thèse	Valorisation des plantes de la famille des Rutaceae : huiles essentielles et furanocoumarines
Abstract 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>	Les secteurs économiques visés sont l'industrie des cosmétiques, de la parfumerie et de l'agro-alimentaire. L'objectif de ce projet de thèse est : (i) de produire des connaissances scientifiques relatives aux huiles essentielles et hydrolats obtenus à partir de plantes de la famille des Rutaceae (<i>Citrus</i> sp. & <i>Ruta</i> sp.). (ii) d'obtenir des données qualitatives et quantitatives sur la composition en allergènes dans les huiles essentielles et hydrolats d'agrumes. (iii) de mettre en place de méthodologies spécifiques pour l'extraction et l'identification (CLHP-SM/SM) des furanocoumarines en mélange.

Abstract 2 (5-8 lignes, police Arial 10) :
Présentation des enjeux de la thèse
Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional

Le projet de recherche s'inscrit dans les thématiques de l'UMR 6134 SPE dont l'un des axes concerne la caractérisation et la valorisation des ressources naturelles issues de la biomasse végétale. Ces travaux sont de nature à permettre une sélection d'espèces présentant un intérêt majeur aussi bien d'un point de vue scientifique, qu'en termes de valorisation des richesses végétales dans un contexte local. Les furanocoumarines sont également présentes en abondance dans le genre *Citrus* dont l'étude sera conduite en collaboration avec l'INRA CIRAD.

Explication sur page suivante

Explication du Projet de thèse

1°) Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)
Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant

Le projet de thèse concerne la valorisation et la caractérisation de la composition chimique des espèces de la famille des Rutaceae poussant à l'état spontané (*Ruta* sp.) ou cultivé (*Citrus* sp.) en Corse. L'objectif de cette thèse est d'extraire, de séparer et d'identifier les molécules d'intérêt présentes dans ces espèces et susceptibles d'être valorisées pour des propriétés organoleptiques, parfumantes ou biologiques. D'un point de vue fondamental, il s'agira notamment d'identifier la variabilité chimique de ces espèces en fonction des organes considérés (fleurs, feuilles, fruits, etc.), du stade végétatif et de la localisation géographique des échantillons.

Les Rutacées sont généralement originaires des régions tropicales et subtropicales, toutefois certains genres poussent dans les régions tempérées. Cette famille comprend 900 espèces réparties en 150 genres qui sont généralement des arbres ou des arbustes parfois des herbacées riches en huiles essentielles.

Dans les prochaines années, la valorisation de certaines espèces de Rutaceae - notamment des agrumes - peut s'avérer problématique par la présence d'allergènes et de furanocoumarines dans les huiles essentielles. En effet, 26 allergènes figurent aujourd'hui dans l'annexe 3 de la directive cosmétique publiée en 1999 sur avis du comité scientifique pour la sécurité des consommateurs (CSSC). Ce dernier a récemment complété la liste des allergènes par 98 autres molécules dont 12 sont considérées comme particulièrement dangereuses ; il s'agit notamment du limonène, du citral ou encore du géraniol qui sont généralement présents à des teneurs importantes dans les Rutaceae. Par ailleurs, l'Union Européenne a interdit en juin 1995 la commercialisation des préparations cosmétiques riches en furanocoumarines en raison de la photosensibilisation de ces constituants en cas d'exposition solaire (formation d'érythèmes, risque de cancérogenèse). Toutefois, l'hyperpigmentation provoquée par les Rutaceae riches en furanocoumarines a été autrefois utilisée par les Égyptiens pour traiter les maladies de peau comme le psoriasis ou le vitiligo. Aujourd'hui, la dermatologie utilise les furanocoumarines par voie orale associées aux UV longs (320-380 nm) pour traiter les mêmes affections.

Les produits étudiés dans ce programme sont de trois types : les huiles essentielles, les hydrolats et les extraits riches en furanocoumarines. Nous allons étudier la composition chimique des produits obtenus à partir de plantes spontanées (*Ruta graveolens*, *Ruta chapelensis*), endémiques (*Ruta corsica*) et cultivées (*Citrus* sp.) de la flore Corse mais aussi de celle d'autres provenances, notamment d'Afrique.

D'un point de vue fondamental, il s'agira notamment de construire des bibliothèques et de mettre en place de méthodologies spécifiques aux furanocoumarines pour le couplage CLHP/SM et d'étudier les fragmentations de ces métabolites en spectrométrie de masse en fonction du mode d'ionisation : l'électrospray (ESI) et l'ionisation Chimique à Pression Atmosphérique (APCI) en couplage CLHP/SM.

2°) Présentation des enjeux de la thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)
Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional.

La problématique de ce projet s'inscrit dans les thématiques de recherche de l'UMR CNRS 6134 SPE de l'Université de Corse dont l'un des axes concerne la caractérisation et la valorisation de la biomasse végétale. Le groupe « Ressources Naturelles » a réalisé divers travaux relatifs à la caractérisation et à la valorisation des ressources en PPAM à travers la production et la caractérisation chimique des huiles essentielles et des extraits qui en sont tirés.

L'objectif est de sélectionner les espèces (*Ruta* sp. & *Citrus* sp.) et/ou variétés présentant un potentiel certain en termes de valorisation par l'absence d'allergènes et/ou de furanocoumarines dans les huiles essentielles. En partenariat avec l'INRA/CIRAD, il s'agit également de déterminer des procédés biologiques (hybridation, sélection variétale) ou physico-chimiques (méthodes d'extraction et de séparation) permettant de limiter la présence de ces constituants dans les produits destinés à la cosmétique mais aussi de valoriser les isolats obtenus par l'étude de leurs activités biologiques. Ces travaux seront menés en étroite collaboration avec différents partenaires : université de Dakar, CIRAD, INRA, Office de l'environnement de la Corse.